THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1972

LIBRARY
AUG 23 1971
FISH & WILDLIFE SERVICE

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

WASHINGTON:
United States
Naval Observatory
1970

LONDON:
Her Majesty's
Stationery Office
1970

TRANS-PACIFIC INSTRUMENT CO.
1406 Colburn St., Phone 841-4729
Honolulu, Hawaii 96817
NAVIGATIONAL & ENGINEERING INSTRUMENTS

SUN

App. Alt.	OCT.—MAR. Lower Limb	OCT.—MAR. Upper Limb	App. Alt.	APR.—SEPT. Lower Limb	APR.—SEPT. Upper Limb
° ′	′	′	° ′	′	′
9 34	+10·8	−21·5	9 39	+10·6	−21·2
9 45	+10·9	−21·4	9 51	+10·7	−21·1
9 56	+11·0	−21·3	10 03	+10·8	−21·0
10 08	+11·1	−21·2	10 15	+10·9	−20·9
10 21	+11·2	−21·1	10 27	+11·0	−20·8
10 34	+11·3	−21·0	10 40	+11·1	−20·7
10 47	+11·4	−20·9	10 54	+11·2	−20·6
11 01	+11·5	−20·8	11 08	+11·3	−20·5
11 15	+11·6	−20·7	11 23	+11·4	−20·4
11 30	+11·7	−20·6	11 38	+11·5	−20·3
11 46	+11·8	−20·5	11 54	+11·6	−20·2
12 02	+11·9	−20·4	12 10	+11·7	−20·1
12 19	+12·0	−20·3	12 28	+11·8	−20·0
12 37	+12·1	−20·2	12 46	+11·9	−19·9
12 55	+12·2	−20·1	13 05	+12·0	−19·8
13 14	+12·3	−20·0	13 24	+12·1	−19·7
13 35	+12·4	−19·9	13 45	+12·2	−19·6
13 56	+12·5	−19·8	14 07	+12·3	−19·5
14 18	+12·6	−19·7	14 30	+12·4	−19·4
14 42	+12·7	−19·6	14 54	+12·5	−19·3
15 06	+12·8	−19·5	15 19	+12·6	−19·2
15 32	+12·9	−19·4	15 46	+12·7	−19·1
15 59	+13·0	−19·3	16 14	+12·8	−19·0
16 28	+13·1	−19·2	16 44	+12·9	−18·9
16 59	+13·2	−19·1	17 15	+13·0	−18·8
17 32	+13·3	−19·0	17 48	+13·1	−18·7
18 06	+13·4	−18·9	18 24	+13·2	−18·6
18 42	+13·5	−18·8	19 01	+13·3	−18·5
19 21	+13·6	−18·7	19 42	+13·4	−18·4
20 03	+13·7	−18·6	20 25	+13·5	−18·3
20 48	+13·8	−18·5	21 11	+13·6	−18·2
21 35	+13·9	−18·4	22 00	+13·7	−18·1
22 26	+14·0	−18·3	22 54	+13·8	−18·0
23 22	+14·1	−18·2	23 51	+13·9	−17·9
24 21	+14·2	−18·1	24 53	+14·0	−17·8
25 26	+14·3	−18·0	26 00	+14·1	−17·7
26 36	+14·4	−17·9	27 13	+14·2	−17·6
27 52	+14·5	−17·8	28 33	+14·3	−17·5
29 15	+14·6	−17·7	30 00	+14·4	−17·4
30 46	+14·7	−17·6	31 35	+14·5	−17·3
32 26	+14·8	−17·5	33 20	+14·6	−17·2
34 17	+14·9	−17·4	35 17	+14·7	−17·1
36 20	+15·0	−17·3	37 26	+14·8	−17·0
38 36	+15·1	−17·2	39 50	+14·9	−16·9
41 08	+15·2	−17·1	42 31	+15·0	−16·8
43 59	+15·3	−17·0	45 31	+15·1	−16·7
47 10	+15·4	−16·9	48 55	+15·2	−16·6
50 46	+15·5	−16·8	52 44	+15·3	−16·5
54 49	+15·6	−16·7	57 02	+15·4	−16·4
59 23	+15·7	−16·6	61 51	+15·5	−16·3
64 30	+15·8	−16·5	67 17	+15·6	−16·2
70 12	+15·9	−16·4	73 16	+15·7	−16·1
76 26	+16·0	−16·3	79 43	+15·8	−16·0
83 05	+16·1	−16·2	86 32	+15·9	−15·9
90 00			90 00		

STARS AND PLANETS

App. Alt.	Corrn
° ′	′
9 56	−5·3
10 08	−5·2
10 20	−5·1
10 33	−5·0
10 46	−4·9
11 00	−4·8
11 14	−4·7
11 29	−4·6
11 45	−4·5
12 01	−4·4
12 18	−4·3
12 35	−4·2
12 54	−4·1
13 13	−4·0
13 33	−3·9
13 54	−3·8
14 16	−3·7
14 40	−3·6
15 04	−3·5
15 30	−3·4
15 57	−3·3
16 26	−3·2
16 56	−3·1
17 28	−3·0
18 02	−2·9
18 38	−2·8
19 17	−2·7
19 58	−2·6
20 42	−2·5
21 28	−2·4
22 19	−2·3
23 13	−2·2
24 11	−2·1
25 14	−2·0
26 22	−1·9
27 36	−1·8
28 56	−1·7
30 24	−1·6
32 00	−1·5
33 45	−1·4
35 40	−1·3
37 48	−1·2
40 08	−1·1
42 44	−1·0
45 36	−0·9
48 47	−0·8
52 18	−0·7
56 11	−0·6
60 28	−0·5
65 08	−0·4
70 11	−0·3
75 34	−0·2
81 13	−0·1
87 03	0·0
90 00	

App. Alt.	Additional Corrn
1972	
VENUS	
Jan. 1–Feb. 29	
0°	′
42	+0·1
Mar. 1–Apr. 15	
0°	′
47	+0·2
Apr. 16–May 12	
0°	′
46	+0·3
May 13–May 27	
0°	′
11	+0·4
41	+0·5
May 28–June 5	
0°	′
6	+0·5
20	+0·6
31	+0·7
June 6–June 29	
0°	′
4	+0·6
12	+0·7
22	+0·8
June 30–July 8	
0°	′
6	+0·5
20	+0·6
31	+0·7
July 9–July 24	
0°	′
11	+0·4
41	+0·5
July 25–Aug. 19	
0°	′
46	+0·3
Aug. 20–Oct. 5	
0°	′
47	+0·2
Oct. 6–Dec. 31	
0°	′
42	+0·1
MARS	
Jan. 1–Dec. 31	
0°	′
60	+0·1

DIP

Ht. of Eye	Corrn	Ht. of Eye	Ht. of Eye	Corrn
m	′	ft.	m	′
2·4	−2·8	8·0	1·0 – 1·8	
2·6	−2·9	8·6	1·5 – 2·2	
2·8	−3·0	9·2	2·0 – 2·5	
3·0	−3·1	9·8	2·5 – 2·8	
3·2	−3·2	10·5	3·0 – 3·0	
3·4	−3·3	11·2	See table ←	
3·6	−3·4	11·9		
3·8	−3·5	12·6	m	′
4·0	−3·6	13·3	20 – 7·9	
4·3	−3·7	14·1	22 – 8·3	
4·5	−3·8	14·9	24 – 8·6	
4·7	−3·9	15·7	26 – 9·0	
5·0	−4·0	16·5	28 – 9·3	
5·2	−4·1	17·4		
5·5	−4·2	18·3	30 – 9·6	
5·8	−4·3	19·1	32 – 10·0	
6·1	−4·4	20·1	34 – 10·3	
6·3	−4·5	21·0	36 – 10·6	
6·6	−4·6	22·0	38 – 10·8	
6·9	−4·7	22·9		
7·2	−4·8	23·9	40 – 11·1	
7·5	−4·9	24·9	42 – 11·4	
7·9	−5·0	26·0	44 – 11·7	
8·2	−5·1	27·1	46 – 11·9	
8·5	−5·2	28·1	48 – 12·2	
8·8	−5·3	29·2	ft.	′
9·2	−5·4	30·4	2 – 1·4	
9·5	−5·5	31·5	4 – 1·9	
9·9	−5·6	32·7	6 – 2·4	
10·3	−5·7	33·9	8 – 2·7	
10·6	−5·8	35·1	10 – 3·1	
11·0	−5·9	36·3	See table ←	
11·4	−6·0	37·6		
11·8	−6·1	38·9		
12·2	−6·2	40·1	ft.	′
12·6	−6·3	41·5	70 – 8·1	
13·0	−6·4	42·8	75 – 8·4	
13·4	−6·5	44·2	80 – 8·7	
13·8	−6·6	45·5	85 – 8·9	
14·2	−6·7	46·9	90 – 9·2	
14·7	−6·8	48·4	95 – 9·5	
15·1	−6·9	49·8		
15·5	−7·0	51·3	100 – 9·7	
16·0	−7·1	52·8	105 – 9·9	
16·5	−7·2	54·3	110 – 10·2	
16·9	−7·3	55·8	115 – 10·4	
17·4	−7·4	57·4	120 – 10·6	
17·9	−7·5	58·9	125 – 10·8	
18·4	−7·6	60·5		
18·8	−7·7	62·1	130 – 11·1	
19·3	−7·8	63·8	135 – 11·3	
19·8	−7·9	65·4	140 – 11·5	
20·4	−8·0	67·1	145 – 11·7	
20·9	−8·1	68·8	150 – 11·9	
21·4		70·5	155 – 12·1	

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

For daylight observations of Venus, see page 260.

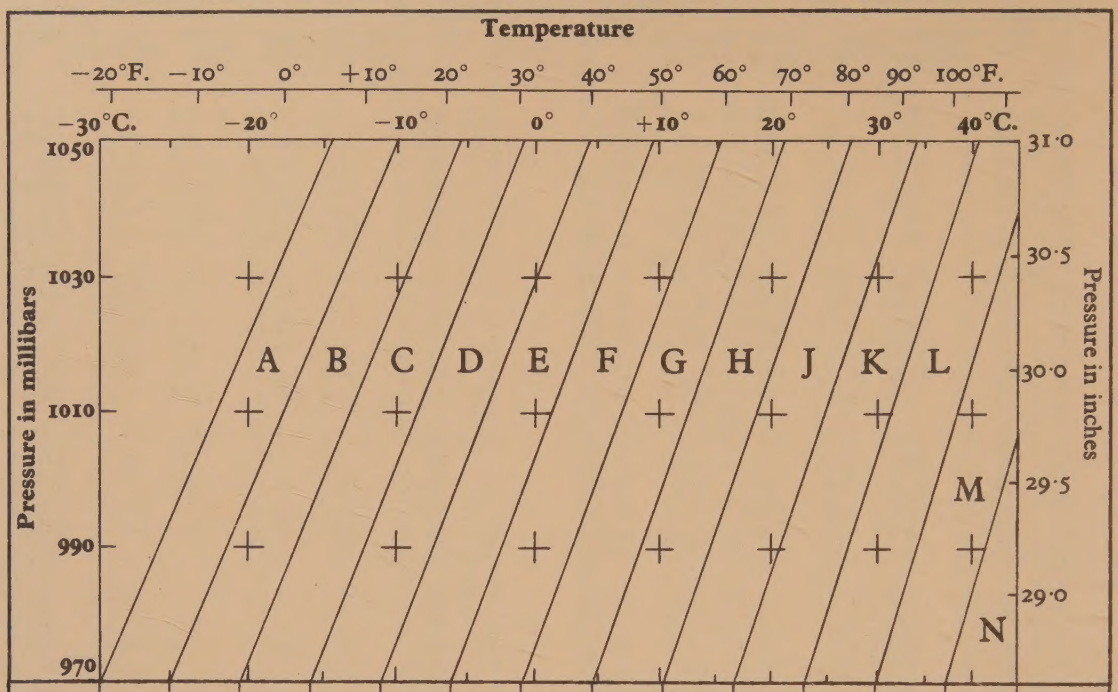
App. Alt.	OCT.–MAR. SUN Lower Limb	OCT.–MAR. SUN Upper Limb	APR.–SEPT. SUN Lower Limb	APR.–SEPT. SUN Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
0 00	−18·2	−50·5	−18·4	−50·2	−34·5
03	17·5	49·8	17·8	49·6	33·8
06	16·9	49·2	17·1	48·9	33·2
09	16·3	48·6	16·5	48·3	32·6
12	15·7	48·0	15·9	47·7	32·0
15	15·1	47·4	15·3	47·1	31·4
0 18	−14·5	−46·8	−14·8	−46·6	−30·8
21	14·0	46·3	14·2	46·0	30·3
24	13·5	45·8	13·7	45·5	29·8
27	12·9	45·2	13·2	45·0	29·2
30	12·4	44·7	12·7	44·5	28·7
33	11·9	44·2	12·2	44·0	28·2
0 36	−11·5	−43·8	−11·7	−43·5	−27·8
39	11·0	43·3	11·2	43·0	27·3
42	10·5	42·8	10·8	42·6	26·8
45	10·1	42·4	10·3	42·1	26·4
48	9·6	41·9	9·9	41·7	25·9
51	9·2	41·5	9·5	41·3	25·5
0 54	− 8·8	−41·1	− 9·1	−40·9	−25·1
0 57	8·4	40·7	8·7	40·5	24·7
1 00	8·0	40·3	8·3	40·1	24·3
03	7·7	40·0	7·9	39·7	24·0
06	7·3	39·6	7·5	39·3	23·6
09	6·9	39·2	7·2	39·0	23·2
1 12	− 6·6	−38·9	− 6·8	−38·6	−22·9
15	6·2	38·5	6·5	38·3	22·5
18	5·9	38·2	6·2	38·0	22·2
21	5·6	37·9	5·8	37·6	21·9
24	5·3	37·6	5·5	37·3	21·6
27	4·9	37·2	5·2	37·0	21·2
1 30	− 4·6	−36·9	− 4·9	−36·7	−20·9
35	4·2	36·5	4·4	36·2	20·5
40	3·7	36·0	4·0	35·8	20·0
45	3·2	35·5	3·5	35·3	19·5
50	2·8	35·1	3·1	34·9	19·1
1 55	2·4	34·7	2·6	34·4	18·7
2 00	− 2·0	−34·3	− 2·2	−34·0	−18·3
05	1·6	33·9	1·8	33·6	17·9
10	1·2	33·5	1·5	33·3	17·5
15	0·9	33·2	1·1	32·9	17·2
20	0·5	32·8	0·8	32·6	16·8
25	− 0·2	32·5	0·4	32·2	16·5
2 30	+ 0·2	−32·1	− 0·1	−31·9	−16·1
35	0·5	31·8	+ 0·2	31·6	15·8
40	0·8	31·5	0·5	31·3	15·5
45	1·1	31·2	0·8	31·0	15·2
50	1·4	30·9	1·1	30·7	14·9
2 55	1·6	30·7	1·4	30·4	14·7
3 00	+ 1·9	−30·4	+ 1·7	−30·1	−14·4
05	2·2	30·1	1·9	29·9	14·1
10	2·4	29·9	2·1	29·7	13·9
15	2·6	29·7	2·4	29·4	13·7
20	2·9	29·4	2·6	29·2	13·4
25	3·1	29·2	2·9	28·9	13·2
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0

App. Alt.	OCT.–MAR. SUN Lower Limb	OCT.–MAR. SUN Upper Limb	APR.–SEPT. SUN Lower Limb	APR.–SEPT. SUN Upper Limb	STARS PLANETS
° ′	′	′	′	′	′
3 30	+ 3·3	−29·0	+ 3·1	−28·7	−13·0
35	3·6	28·7	3·3	28·5	12·7
40	3·8	28·5	3·5	28·3	12·5
45	4·0	28·3	3·7	28·1	12·3
50	4·2	28·1	3·9	27·9	12·1
3 55	4·4	27·9	4·1	27·7	11·9
4 00	+ 4·5	−27·8	+ 4·3	−27·5	−11·8
05	4·7	27·6	4·5	27·3	11·6
10	4·9	27·4	4·6	27·2	11·4
15	5·1	27·2	4·8	27·0	11·2
20	5·2	27·1	5·0	26·8	11·1
25	5·4	26·9	5·1	26·7	10·9
4 30	+ 5·6	−26·7	+ 5·3	−26·5	−10·7
35	5·7	26·6	5·5	26·3	10·6
40	5·9	26·4	5·6	26·2	10·4
45	6·0	26·3	5·8	26·0	10·3
50	6·2	26·1	5·9	25·9	10·1
4 55	6·3	26·0	6·0	25·8	10·0
5 00	+ 6·4	−25·9	+ 6·2	−25·6	− 9·9
05	6·6	25·7	6·3	25·5	9·7
10	6·7	25·6	6·4	25·4	9·6
15	6·8	25·5	6·6	25·2	9·5
20	6·9	25·4	6·7	25·1	9·4
25	7·1	25·2	6·8	25·0	9·2
5 30	+ 7·2	−25·1	+ 6·9	−24·9	− 9·1
35	7·3	25·0	7·0	24·8	9·0
40	7·4	24·9	7·2	24·6	8·9
45	7·5	24·8	7·3	24·5	8·8
50	7·6	24·7	7·4	24·4	8·7
5 55	7·7	24·6	7·5	24·3	8·6
6 00	+ 7·8	−24·5	+ 7·6	−24·2	− 8·5
10	8·0	24·3	7·8	24·0	8·3
20	8·2	24·1	8·0	23·8	8·1
30	8·4	23·9	8·1	23·7	7·9
40	8·6	23·7	8·3	23·5	7·7
6 50	8·7	23·6	8·5	23·3	7·6
7 00	+ 8·9	−23·4	+ 8·6	−23·2	− 7·4
10	9·1	23·2	8·8	23·0	7·2
20	9·2	23·1	9·0	22·8	7·1
30	9·3	23·0	9·1	22·7	7·0
40	9·5	22·8	9·2	22·6	6·8
7 50	9·6	22·7	9·4	22·4	6·7
8 00	+ 9·7	−22·6	+ 9·5	−22·3	− 6·6
10	9·9	22·4	9·6	22·2	6·4
20	10·0	22·3	9·7	22·1	6·3
30	10·1	22·2	9·8	22·0	6·2
40	10·2	22·1	10·0	21·8	6·1
8 50	10·3	22·0	10·1	21·7	6·0
9 00	+10·4	−21·9	+10·2	−21·6	− 5·9
10	10·5	21·8	10·3	21·5	5·8
20	10·6	21·7	10·4	21·4	5·7
30	10·7	21·6	10·5	21·3	5·6
40	10·8	21·5	10·6	21·2	5·5
9 50	10·9	21·4	10·6	21·2	5·4
10 00	+11·0	−21·3	+10·7	−21·1	− 5·3

Additional corrections for temperature and pressure are given on the following page.
For bubble sextant observations ignore dip and use the star corrections for Sun, planets, and stars.

A4 ALTITUDE CORRECTION TABLES—ADDITIONAL CORRECTIONS

ADDITIONAL REFRACTION CORRECTIONS FOR NON-STANDARD CONDITIONS



App. Alt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	App. Alt.
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
0 00	−6·9	−5·7	−4·6	−3·4	−2·3	−1·1	0·0	+1·1	+2·3	+3·4	+4·6	+5·7	+6·9	0 00
0 30	5·2	4·4	3·5	2·6	1·7	0·9	0·0	0·9	1·7	2·6	3·5	4·4	5·2	0 30
1 00	4·3	3·5	2·8	2·1	1·4	0·7	0·0	0·7	1·4	2·1	2·8	3·5	4·3	1 00
1 30	3·5	2·9	2·4	1·8	1·2	0·6	0·0	0·6	1·2	1·8	2·4	2·9	3·5	1 30
2 00	3·0	2·5	2·0	1·5	1·0	0·5	0·0	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	2 00
2 30	−2·5	−2·1	−1·6	−1·2	−0·8	−0·4	0·0	+0·4	+0·8	+1·2	+1·6	+2·1	+2·5	2 30
3 00	2·2	1·8	1·5	1·1	0·7	0·4	0·0	0·4	0·7	1·1	1·5	1·8	2·2	3 00
3 30	2·0	1·6	1·3	1·0	0·7	0·3	0·0	0·3	0·7	1·0	1·3	1·6	2·0	3 30
4 00	1·8	1·5	1·2	0·9	0·6	0·3	0·0	0·3	0·6	0·9	1·2	1·5	1·8	4 00
4 30	1·6	1·4	1·1	0·8	0·5	0·3	0·0	0·3	0·5	0·8	1·1	1·4	1·6	4 30
5 00	−1·5	−1·3	−1·0	−0·8	−0·5	−0·2	0·0	+0·2	+0·5	+0·8	+1·0	+1·3	+1·5	5 00
6	1·3	1·1	0·9	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·9	1·1	1·3	6
7	1·1	0·9	0·7	0·6	0·4	0·2	0·0	0·2	0·4	0·6	0·7	0·9	1·1	7
8	1·0	0·8	0·7	0·5	0·3	0·2	0·0	0·2	0·3	0·5	0·7	0·8	1·0	8
9	0·9	0·7	0·6	0·4	0·3	0·1	0·0	0·1	0·3	0·4	0·6	0·7	0·9	9
10 00	−0·8	−0·7	−0·5	−0·4	−0·3	−0·1	0·0	+0·1	+0·3	+0·4	+0·5	+0·7	+0·8	10 00
12	0·7	0·6	0·5	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·5	0·6	0·7	12
14	0·6	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	14
16	0·5	0·4	0·3	0·3	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·3	0·3	0·4	0·5	16
18	0·4	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	18
20 00	−0·4	−0·3	−0·3	−0·2	−0·1	−0·1	0·0	+0·1	+0·1	+0·2	+0·3	+0·3	+0·4	20 00
25	0·3	0·3	0·2	0·2	0·1	−0·1	0·0	+0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·3	25
30	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	30
35	0·2	0·2	0·1	0·1	0·1	0·0	0·0	0·0	0·1	0·1	0·1	0·2	0·2	35
40	0·2	0·1	0·1	0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	+0·1	0·1	0·1	0·1	0·2	40
50 00	−0·1	−0·1	−0·1	−0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1	50 00

The graph is entered with arguments temperature and pressure to find a zone letter; using as arguments this zone letter and apparent altitude (sextant altitude corrected for dip), a correction is taken from the table. This correction is to be applied to the sextant altitude in addition to the corrections for standard conditions (for the Sun, stars and planets from page A2 and for the Moon from pages xxxiv and xxxv).

THE

NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR

1972

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

VK563
U3
423271
1972

WASHINGTON:

Issued by the
Nautical Almanac Office
United States
Naval Observatory
under the
authority of the
Secretary of the Navy

LONDON:

Issued by
Her Majesty's
Nautical Almanac Office
by order
of the
Secretary of State
for Defence

VK563
U3
1972

U.S. Nautical Almanac Office.
The nautical almanac for the year 1972.

1970

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII

ıment Printing Office
60

UNITED STATES EDITION

For sale by the
Superintendent of Documents
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE
Washington, D.C. 20402

UNITED KINGDOM EDITION

Published by
HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE

To be purchased from
49 High Holborn, London w.c.1

PREFACE

The British and American editions of *The Nautical Almanac*, which are identical in content, are produced jointly by H. M. Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory, under the immediate supervision of the Superintendent, and by the Nautical Almanac Office, United States Naval Observatory, under the immediate supervision of R. L. Duncombe and Armstrong Thomas, to the general requirements of the British Royal Navy and of the United States Navy. The Almanac is printed separately in the United Kingdom and in the United States of America.

The data in this Almanac can be made available, in a form suitable for direct photographic reproduction, to the appropriate almanac-producing agency in any country; language changes in the headings of the ephemeral pages can be introduced, if desired, during reproduction. Under this arrangement, this Almanac, with minor modifications and changes of language, has been adopted for the Brazilian, Danish, Greek, Indonesian, Mexican, Norwegian and Swedish almanacs.

R. v. d. R. WOOLLEY
Astronomer Royal,
Royal Greenwich Observatory,
Herstmonceux Castle, Sussex,
England

J. MAURY WERTH
Captain, U.S. Navy,
Superintendent, Naval Observatory,
Washington, D.C.,
U.S.A.

April 1970

WARNING NOTICE

It is expected that as from 1972 January 1 the standard time-signals will differ from the international atomic-time scale by an exact number of seconds, and step adjustments will be made as required (normally at 0^h on January 1 and July 1) so that the difference between the time-signal and G. M. T. (as used in this Almanac) does not exceed $0^s.7$. The user of this Almanac who requires to make and reduce observations to a precision of better than 1^s must therefore obtain the correction to the time-signal from coding in the signal or from other sources.

RELIGIOUS CALENDARS

Epiphany	Jan. 6	Low Sunday	Apr. 9
Septuagesima Sunday	Jan. 30	Rogation Sunday	May 7
Quinquagesima Sunday	Feb. 13	Ascension Day—Holy Thursday	May 11
Ash Wednesday	Feb. 16	Whit Sunday—Pentecost	May 21
Quadragesima Sunday	Feb. 20	Trinity Sunday	May 28
Palm Sunday	Mar. 26	Corpus Christi	June 1
Good Friday	Mar. 31	First Sunday in Advent	Dec. 3
Easter Day	Apr. 2	Christmas Day	Dec. 25

Passover, First day of (Pesach)	Mar. 30	Day of Atonement (Yom Kippur)	Sept. 18
Feast of Weeks (Shebuoth)	May 19	Tabernacles, First day of (Succoth)	Sept. 23
Jewish New Year 5733 (Rosh Hashanah)	Sept. 9		
Mohammedan New Year (1392)	Feb. 16	Ramadân, First day of (tabular)	Oct. 9

CIVIL CALENDAR—BRITISH COMMONWEALTH

Australia Day	Jan. 26	Birthday of Queen Elizabeth II	Apr. 21
Republic Day (India)	Jan. 26	St. George (England)	Apr. 23
Independence Commemoration Day (Ceylon)	Feb. 4	Commonwealth Day	May 24
Accession of Queen Elizabeth II	Feb. 6	Birthday of Prince Philip, Duke of Edinburgh	June 10
National Day (New Zealand)	Feb. 6	Dominion Day (Canada)	July 1
St. David (Wales)	Mar. 1	Remembrance Sunday	Nov. 12
St. Patrick (Ireland)	Mar. 17	Birthday of the Prince of Wales	Nov. 14
Pakistan Day	Mar. 23	St. Andrew (Scotland)	Nov. 30

Bank Holidays in England, Wales and Northern Ireland—Apr. 3 May 29* Aug. 28* Dec. 26

Scotland—Jan. 1 Mar. 31 May 1* Aug. 7* Dec. 25

Commonwealth Day may be observed in Great Britain on June 10*

* These dates may be changed at short notice.

CIVIL CALENDAR—UNITED STATES OF AMERICA

New Year's Day	Jan. 1	Labor Day	Sept. 4
Lincoln's Birthday	Feb. 12	Columbus Day	Oct. 9
Washington's Birthday	Feb. 21	Veterans Day	Oct. 23
Memorial Day	May 29	General Election Day	Nov. 7
Independence Day	July 4	Thanksgiving Day	Nov. 23

Holidays falling on a Saturday are normally observed on the preceding day.

PHASES OF THE MOON

New Moon	First Quarter	Full Moon	Last Quarter
d h m	d h m	d h m	d h m
			Jan. 8 13 31
Jan. 16 10 52	Jan. 23 09 29	Jan. 30 10 58	Feb. 7 11 11
Feb. 15 00 29	Feb. 21 17 20	Feb. 29 03 12	Mar. 8 07 05
Mar. 15 11 35	Mar. 22 02 12	Mar. 29 20 05	Apr. 6 23 44
Apr. 13 20 31	Apr. 20 12 45	Apr. 28 12 44	May 6 12 26
May 13 04 08	May 20 01 16	May 28 04 28	June 4 21 22
June 11 11 30	June 18 15 41	June 26 18 46	July 4 03 25
July 10 19 39	July 18 07 46	July 26 07 24	Aug. 2 08 02
Aug. 9 05 26	Aug. 17 01 09	Aug. 24 18 22	Aug. 31 12 48
Sept. 7 17 28	Sept. 15 19 13	Sept. 23 04 07	Sept. 29 19 16
Oct. 7 08 08	Oct. 15 12 55	Oct. 22 13 25	Oct. 29 04 41
Nov. 6 01 21	Nov. 14 05 01	Nov. 20 23 07	Nov. 27 17 45
Dec. 5 20 24	Dec. 13 18 36	Dec. 20 09 45	Dec. 27 10 27

DAYS OF THE WEEK AND DAYS OF THE YEAR

Day of Month	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUNE		JULY		AUG.		SEPT.		OCT.		NOV.		DEC.	
	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year	Week	Year
1	S.	1	Tu.	32	W.	61	S.	92	M.	122	Th.	153	S.	183	Tu.	214	F.	245	S.	275	W.	306	F.	336
2	S.	2	W.	33	Th.	62	S.	93	Tu.	123	F.	154	S.	184	W.	215	S.	246	M.	276	Th.	307	S.	337
3	M.	3	Th.	34	F.	63	M.	94	W.	124	S.	155	M.	185	Th.	216	S.	247	Tu.	277	F.	308	S.	338
4	Tu.	4	F.	35	S.	64	Tu.	95	Th.	125	S.	156	Tu.	186	F.	217	M.	248	W.	278	S.	309	M.	339
5	W.	5	S.	36	S.	65	W.	96	F.	126	M.	157	W.	187	S.	218	Tu.	249	Th.	279	S.	310	Tu.	340
6	Th.	6	S.	37	M.	66	Th.	97	S.	127	Tu.	158	Th.	188	S.	219	W.	250	F.	280	M.	311	W.	341
7	F.	7	M.	38	Tu.	67	F.	98	S.	128	W.	159	F.	189	M.	220	Th.	251	S.	281	Tu.	312	Th.	342
8	S.	8	Tu.	39	W.	68	S.	99	M.	129	Th.	160	S.	190	Tu.	221	F.	252	S.	282	W.	313	F.	343
9	S.	9	W.	40	Th.	69	S.	100	Tu.	130	F.	161	S.	191	W.	222	S.	253	M.	283	Th.	314	S.	344
10	M.	10	Th.	41	F.	70	M.	101	W.	131	S.	162	M.	192	Th.	223	S.	254	Tu.	284	F.	315	S.	345
11	Tu.	11	F.	42	S.	71	Tu.	102	Th.	132	S.	163	Tu.	193	F.	224	M.	255	W.	285	S.	316	M.	346
12	W.	12	S.	43	S.	72	W.	103	F.	133	M.	164	W.	194	S.	225	Tu.	256	Th.	286	S.	317	Tu.	347
13	Th.	13	S.	44	M.	73	Th.	104	S.	134	Tu.	165	Th.	195	S.	226	W.	257	F.	287	M.	318	W.	348
14	F.	14	M.	45	Tu.	74	F.	105	S.	135	W.	166	F.	196	M.	227	Th.	258	S.	288	Tu.	319	Th.	349
15	S.	15	Tu.	46	W.	75	S.	106	M.	136	Th.	167	S.	197	Tu.	228	F.	259	S.	289	W.	320	F.	350
16	S.	16	W.	47	Th.	76	S.	107	Tu.	137	F.	168	S.	198	W.	229	S.	260	M.	290	Th.	321	S.	351
17	M.	17	Th.	48	F.	77	M.	108	W.	138	S.	169	M.	199	Th.	230	S.	261	Tu.	291	F.	322	S.	352
18	Tu.	18	F.	49	S.	78	Tu.	109	Th.	139	S.	170	Tu.	200	F.	231	M.	262	W.	292	S.	323	M.	353
19	W.	19	S.	50	S.	79	W.	110	F.	140	M.	171	W.	201	S.	232	Tu.	263	Th.	293	S.	324	Tu.	354
20	Th.	20	S.	51	M.	80	Th.	111	S.	141	Tu.	172	Th.	202	S.	233	W.	264	F.	294	M.	325	W.	355
21	F.	21	M.	52	Tu.	81	F.	112	S.	142	W.	173	F.	203	M.	234	Th.	265	S.	295	Tu.	326	Th.	356
22	S.	22	Tu.	53	W.	82	S.	113	M.	143	Th.	174	S.	204	Tu.	235	F.	266	S.	296	W.	327	F.	357
23	S.	23	W.	54	Th.	83	S.	114	Tu.	144	F.	175	S.	205	W.	236	S.	267	M.	297	Th.	328	S.	358
24	M.	24	Th.	55	F.	84	M.	115	W.	145	S.	176	M.	206	Th.	237	S.	268	Tu.	298	F.	329	S.	359
25	Tu.	25	F.	56	S.	85	Tu.	116	Th.	146	S.	177	Tu.	207	F.	238	M.	269	W.	299	S.	330	M.	360
26	W.	26	S.	57	S.	86	W.	117	F.	147	M.	178	W.	208	S.	239	Tu.	270	Th.	300	S.	331	Tu.	361
27	Th.	27	S.	58	M.	87	Th.	118	S.	148	Tu.	179	Th.	209	S.	240	W.	271	F.	301	M.	332	W.	362
28	F.	28	M.	59	Tu.	88	F.	119	S.	149	W.	180	F.	210	M.	241	Th.	272	S.	302	Tu.	333	Th.	363
29	S.	29	Tu.	60	W.	89	S.	120	M.	150	Th.	181	S.	211	Tu.	242	F.	273	S.	303	W.	334	F.	364
30	S.	30			Th.	90	S.	121	Tu.	151	F.	182	S.	212	W.	243	S.	274	M.	304	Th.	335	S.	365
31	M.	31			F.	91			W.	152			M.	213	Th.	244			Tu.	305			S.	366

ECLIPSES

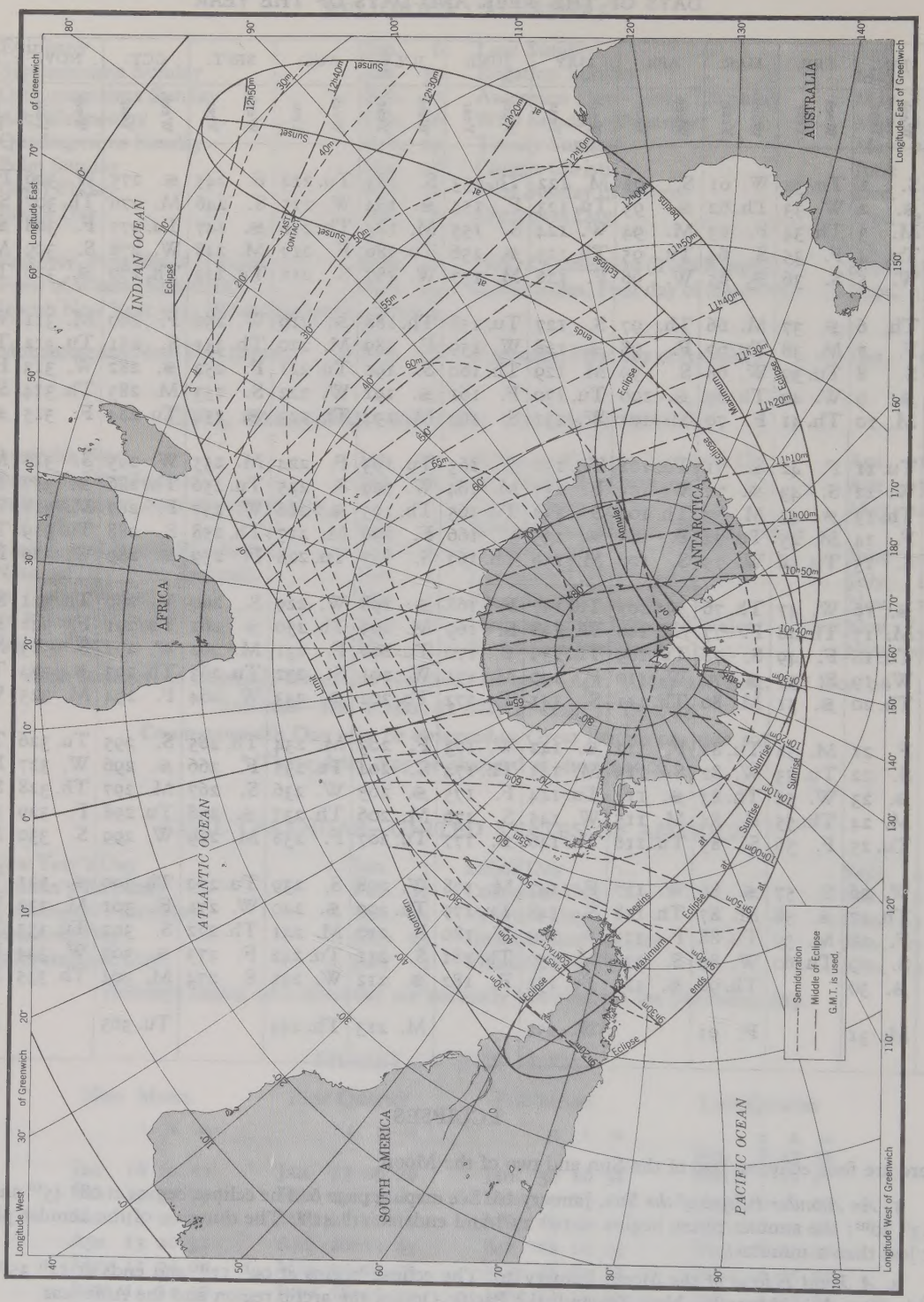
There are four eclipses, two of the Sun and two of the Moon.

1. *An Annular Eclipse of the Sun,* January 16. See map on page 6. The eclipse begins at $08^h\ 45^m$ and ends at $13^h\ 20^m$; the annular phase begins at $10^h\ 25^m$ and ends at $11^h\ 41^m$. The duration of the annular phase is just less than 2 minutes.

2. *A Total Eclipse of the Moon,* January 30. The eclipse begins at $09^h\ 11^m$ and ends at $12^h\ 35^m$. It is visible from Asia, Australia, New Zealand, the Pacific Ocean, the arctic region and the Americas.

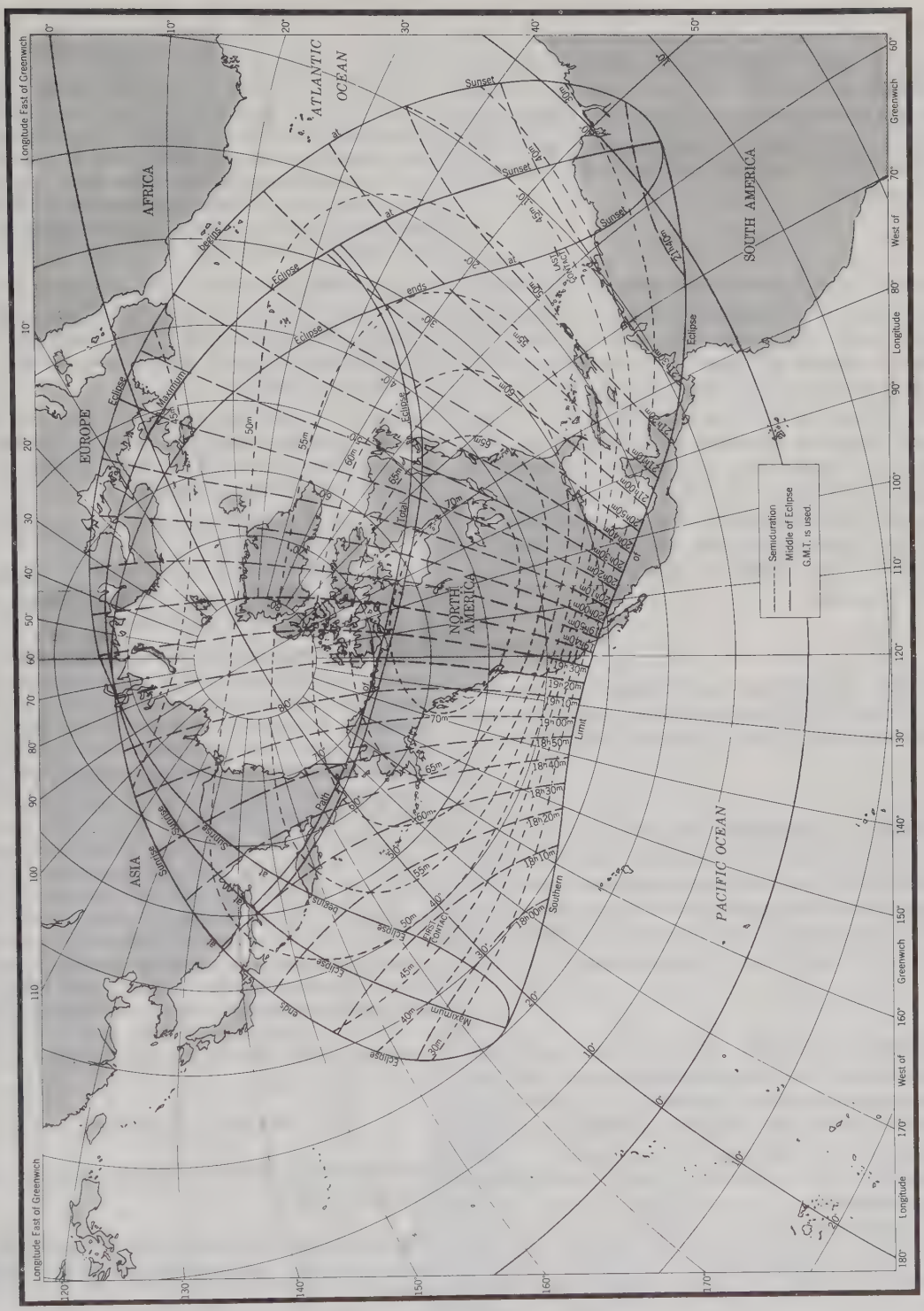
3. *A Total Eclipse of the Sun,* July 10. See map on page 7. The eclipse begins at $17^h\ 19^m$ and ends at $22^h\ 13^m$; the total phase begins at $18^h\ 29^m$ and ends at $21^h\ 04^m$. The maximum duration of the total phase is $2^m\ 36^s$.

4. *A Partial Eclipse of the Moon,* July 26. The eclipse begins at $05^h\ 55^m$ and ends at $08^h\ 36^m$. It is visible from Australia, New Zealand, Antarctica, the Pacific Ocean, the Americas and the Atlantic Ocean. At the time of maximum eclipse 0·55 of the Moon's diameter is obscured.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

The principal features shown on the diagrams are: the paths of total and annular eclipses; the northern and southern limits of partial eclipse; the sunrise and sunset curves ; contour lines showing the time of middle of eclipse and the semi-duration of partial eclipse. The times of beginning and end of partial eclipse at any place can be found by applying the semi-duration to the time of middle of the eclipse, both being interpolated for that place from the contour lines.



SOLAR ECLIPSE DIAGRAMS

For total and annular eclipses the mid-times of the total and annular phases are generally within 5 minutes of those given for the middle of eclipse ; semi-durations, which depend on the precise position relative to the path, are not given. Further details of the paths and times of central eclipse are given in the *Astronomical Ephemeris* and in the *American Ephemeris*.

POSITIONS OF PLANETS

VENUS is easily identified by its superior brilliance. It is visible in the west after sunset until early June. From late June to the end of the year it is visible in the mornings before sunrise. Venus is in conjunction with Saturn on April 8 and with Mars on April 22, May 17 and December 3.

MARS is visible in the evenings until July. From then until October it is too close to the Sun for observation. For the remainder of the year it is visible in the mornings. Mars is in Pisces at the beginning of the year and moves through Aries, Taurus, Gemini and Cancer before conjunction in Leo. Afterwards it moves through Virgo and into Libra by the end of the year. Mars is in conjunction with Saturn on April 1, *Aldebaran* on April 12, Venus on April 22 and May 17, *Pollux* on June 18, Mercury on June 28 and July 29, *Spica* on November 4 and with Venus again on December 3. The reddish tint of Mars should assist in its identification.

JUPITER is a morning star until opposition on June 24; it is then an evening star for the rest of the year. Jupiter is in conjunction with Mercury on January 6.

SATURN is an evening star until May when it becomes too close to the Sun for observation. From July until opposition on December 9 it is a morning star. It is an evening star for the rest of the year. Saturn remains in Taurus throughout the year. Saturn is in conjunction with Mars on April 1 and Venus on April 8.

MERCURY can only be seen low in the east before sunrise or low in the west after sunset (about the time of beginning or end of civil twilight). It is visible in the mornings between the following approximate dates: January 1 (0·0) to February 4 (−0·5), April 7 (+2·3) to May 28 (−1·2), August 15 (+1·9) to September 10 (−1·3), December 2 (+1·3) to December 31 (−0·3); the planet is brighter at the end of each period. It is visible in the evenings between the following approximate dates: February 28 (−1·3) to March 24 (+1·7), June 12 (−1·3) to August 1 (+2·2), October 3 (−0·6) to November 20 (+1·3); the planet is brighter at the beginning of each period. The figures in brackets are the magnitudes.

PLANET DIAGRAM

General Description. The diagram on the opposite page shows, in graphical form for any date during the year, the local mean time of meridian passage of the Sun, of the five planets Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn, and of each 30° of S.H.A. ; intermediate lines, corresponding to particular stars, may be drawn in by the user if he so desires. It is intended to provide a general picture of the availability of planets and stars for observation.

On each side of the line marking the time of meridian passage of the Sun a band, 45^m wide, is shaded to indicate that planets and most stars crossing the meridian within 45^m of the Sun are too close to the Sun for observation.

Method of use and interpretation. For any date the diagram provides immediately the local mean times of meridian passage of the Sun, planets and stars, and thus the following information :

(a) whether a planet or star is too close to the Sun for observation ;
(b) whether a planet is a morning or evening star ;
(c) some indication of its position during twilight ;
(d) the proximity of other planets.

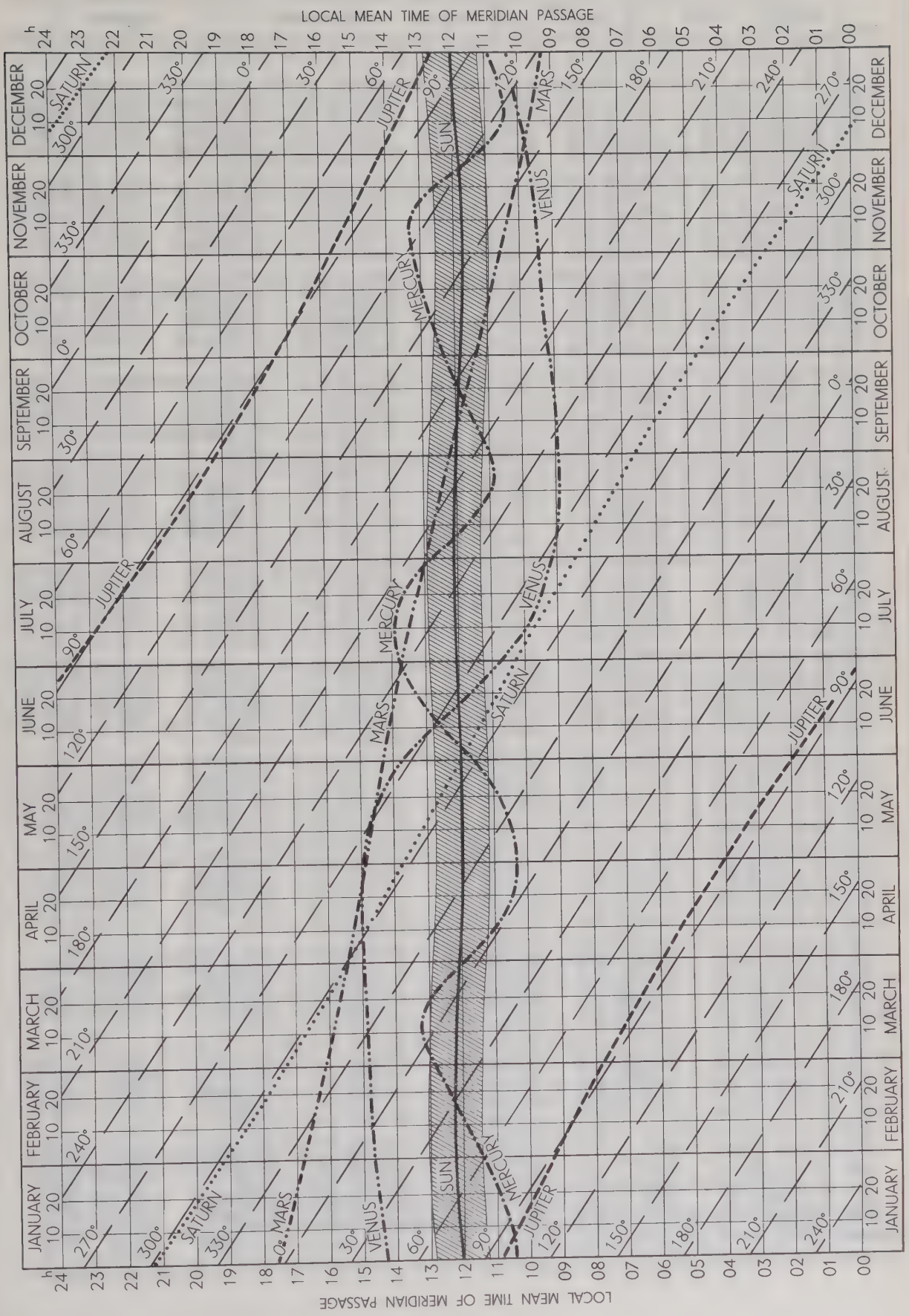
When the meridian passage occurs at midnight the body is in opposition to the Sun and is visible all night ; planets may be observable in both morning and evening twilights. As the time of meridian passage decreases, the body ceases to be observable in the morning, but its altitude above the eastern horizon during evening twilight gradually increases; this continues until the body is on the meridian at twilight. From then onwards the body is observable above the western horizon and its altitude at evening twilight gradually decreases ; eventually the body becomes too close to the Sun for observation. When the body again becomes visible it is seen as a morning star low in the east ; its altitude at twilight increases until meridian passage occurs at the time of morning twilight. Then, as the time of meridian passage decreases to 0^h, the body is observable in the west in the morning twilight with a gradually decreasing altitude, until it once again reaches opposition.

DO NOT CONFUSE

Mercury with Jupiter in January; Jupiter is always the brighter object.

Venus, Mars and Saturn during April and May; Venus is always the brightest object and Mars the faintest.

Mercury with Mars at the end of June and during July; Mercury is the brighter object except at the end of July when Mercury is passing south of Mars.


LOCAL MEAN TIME OF MERIDIAN PASSAGE
JANUARY
FEBRUARY
MARCH
APRIL
MAY
JUNE
JULY
AUGUST
SEPTEMBER
OCTOBER
NOVEMBER
DECEMBER
SUN
MERCURY
VENUS
MARS
JUPITER
SATURN

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	99 45·3	145 59·6	S 19 15·2	96 35·4	N 1 11·8	198 03·6	S 22 49·6	41 02·6	N18 13·8
01	114 47·8	160 58·9	14·4	111 36·4	12·5	213 05·5	49·6	56 05·2	13·8
02	129 50·3	175 58·3	13·5	126 37·4	13·2	228 07·3	49·6	71 07·8	13·7
03	144 52·7	190 57·6	.. 12·7	141 38·4	.. 13·9	243 09·2	.. 49·7	86 10·4	.. 13·7
04	159 55·2	205 56·9	11·8	156 39·4	14·6	258 11·1	49·7	101 13·0	13·7
05	174 57·7	220 56·3	11·0	171 40·4	15·3	273 12·9	49·7	116 15·6	13·7
06	190 00·1	235 55·6	S 19 10·1	186 41·4	N 1 16·0	288 14·8	S 22 49·8	131 18·2	N18 13·7
07	205 02·6	250 54·9	09·3	201 42·4	16·7	303 16·7	49·8	146 20·8	13·7
S 08	220 05·0	265 54·2	08·4	216 43·4	17·4	318 18·5	49·9	161 23·4	13·6
A 09	235 07·5	280 53·6	.. 07·5	231 44·5	.. 18·1	333 20·4	.. 49·9	176 26·0	.. 13·6
T 10	250 10·0	295 52·9	06·7	246 45·5	18·8	348 22·3	49·9	191 28·6	13·6
U 11	265 12·4	310 52·2	05·8	261 46·5	19·5	3 24·1	50·0	206 31·2	13·6
R 12	280 14·9	325 51·6	S 19 05·0	276 47·5	N 1 20·2	18 26·0	S 22 50·0	221 33·8	N18 13·6
D 13	295 17·4	340 50·9	04·1	291 48·5	20·9	33 27·8	50·0	236 36·4	13·5
A 14	310 19·8	355 50·2	03·2	306 49·5	21·6	48 29·7	50·1	251 39·0	13·5
Y 15	325 22·3	10 49·6	.. 02·4	321 50·5	.. 22·3	63 31·6	.. 50·1	266 41·6	.. 13·5
16	340 24·8	25 48·9	01·5	336 51·5	23·0	78 33·4	50·1	281 44·2	13·5
17	355 27·2	40 48·2	19 00·6	351 52·5	23·7	93 35·3	50·2	296 46·8	13·5
18	10 29·7	55 47·6	S 18 59·8	6 53·5	N 1 24·4	108 37·2	S 22 50·2	311 49·4	N18 13·5
19	25 32·2	70 46·9	58·9	21 54·5	25·0	123 39·0	50·2	326 52·0	13·4
20	40 34·6	85 46·2	58·0	36 55·5	25·7	138 40·9	50·3	341 54·6	13·4
21	55 37·1	100 45·6	.. 57·2	51 56·5	.. 26·4	153 42·8	.. 50·3	356 57·2	.. 13·4
22	70 39·5	115 44·9	56·3	66 57·5	27·1	168 44·6	50·3	11 59·8	13·4
23	85 42·0	130 44·3	55·4	81 58·5	27·8	183 46·5	50·4	27 02·4	13·4
2 00	100 44·5	145 43·6	S 18 54·5	96 59·5	N 1 28·5	198 48·4	S 22 50·4	42 05·0	N18 13·4
01	115 46·9	160 42·9	53·7	112 00·5	29·2	213 50·2	50·4	57 07·6	13·3
02	130 49·4	175 42·3	52·8	127 01·5	29·9	228 52·1	50·5	72 10·2	13·3
03	145 51·9	190 41·6	.. 51·9	142 02·5	.. 30·6	243 54·0	.. 50·5	87 12·8	.. 13·3
04	160 54·3	205 41·0	51·0	157 03·5	31·3	258 55·8	50·5	102 15·4	13·3
05	175 56·8	220 40·3	50·2	172 04·5	32·0	273 57·7	50·6	117 18·0	13·3
06	190 59·3	235 39·6	S 18 49·3	187 05·5	N 1 32·7	288 59·6	S 22 50·6	132 20·6	N18 13·2
07	206 01·7	250 39·0	48·4	202 06·5	33·4	304 01·4	50·6	147 23·2	13·2
08	221 04·2	265 38·3	47·5	217 07·5	34·1	319 03·3	50·7	162 25·8	13·2
S 09	236 06·7	280 37·7	.. 46·6	232 08·5	.. 34·8	334 05·1	.. 50·7	177 28·4	.. 13·2
U 10	251 09·1	295 37·0	45·8	247 09·5	35·5	349 07·0	50·7	192 31·0	13·2
N 11	266 11·6	310 36·4	44·9	262 10·5	36·2	4 08·9	50·8	207 33·6	13·2
D 12	281 14·0	325 35·7	S 18 44·0	277 11·5	N 1 36·9	19 10·7	S 22 50·8	222 36·2	N18 13·1
A 13	296 16·5	340 35·1	43·1	292 12·5	37·6	34 12·6	50·8	237 38·8	13·1
Y 14	311 19·0	355 34·4	42·2	307 13·5	38·3	49 14·5	50·9	252 41·4	13·1
15	326 21·4	10 33·8	.. 41·3	322 14·5	.. 38·9	64 16·3	.. 50·9	267 44·0	.. 13·1
16	341 23·9	25 33·1	40·4	337 15·5	39·6	79 18·2	50·9	282 46·6	13·1
17	356 26·4	40 32·5	39·6	352 16·5	40·3	94 20·1	51·0	297 49·2	13·1
18	11 28·8	55 31·8	S 18 38·7	7 17·5	N 1 41·0	109 21·9	S 22 51·0	312 51·8	N18 13·0
19	26 31·3	70 31·2	37·8	22 18·5	41·7	124 23·8	51·0	327 54·4	13·0
20	41 33·8	85 30·5	36·9	37 19·5	42·4	139 25·7	51·1	342 57·0	13·0
21	56 36·2	100 29·9	.. 36·0	52 20·5	.. 43·1	154 27·5	.. 51·1	357 59·6	.. 13·0
22	71 38·7	115 29·2	35·1	67 21·5	43·8	169 29·4	51·1	13 02·2	13·0
23	86 41·2	130 28·6	34·2	82 22·5	44·5	184 31·3	51·2	28 04·7	13·0
3 00	101 43·6	145 27·9	S 18 33·3	97 23·5	N 1 45·2	199 33·1	S 22 51·2	43 07·3	N18 12·9
01	116 46·1	160 27·3	32·4	112 24·5	45·9	214 35·0	51·2	58 09·9	12·9
02	131 48·5	175 26·6	31·5	127 25·5	46·6	229 36·9	51·3	73 12·5	12·9
03	146 51·0	190 26·0	.. 30·6	142 26·5	.. 47·3	244 38·7	.. 51·3	88 15·1	.. 12·9
04	161 53·5	205 25·3	29·7	157 27·5	48·0	259 40·6	51·3	103 17·7	12·9
05	176 55·9	220 24·7	28·8	172 28·5	48·7	274 42·5	51·4	118 20·3	12·9
06	191 58·4	235 24·1	S 18 27·9	187 29·5	N 1 49·4	289 44·3	S 22 51·4	133 22·9	N18 12·8
07	207 00·9	250 23·4	27·0	202 30·5	50·1	304 46·2	51·4	148 25·5	12·8
08	222 03·3	265 22·8	26·1	217 31·5	50·7	319 48·1	51·5	163 28·1	12·8
M 09	237 05·8	280 22·1	.. 25·2	232 32·5	.. 51·4	334 49·9	.. 51·5	178 30·7	.. 12·8
O 10	252 08·3	295 21·5	24·3	247 33·5	52·1	349 51·8	51·5	193 33·3	12·8
N 11	267 10·7	310 20·9	23·4	262 34·5	52·8	4 53·7	51·6	208 35·9	12·8
D 12	282 13·2	325 20·2	S 18 22·5	277 35·5	N 1 53·5	19 55·5	S 22 51·6	223 38·5	N18 12·7
A 13	297 15·7	340 19·6	21·6	292 36·5	54·2	34 57·4	51·6	238 41·1	12·7
Y 14	312 18·1	355 18·9	20·7	307 37·5	54·9	49 59·3	51·6	253 43·7	12·7
15	327 20·6	10 18·3	.. 19·8	322 38·5	.. 55·6	65 01·1	.. 51·7	268 46·3	.. 12·7
16	342 23·0	25 17·7	18·9	337 39·5	56·3	80 03·0	51·7	283 48·9	12·7
17	357 25·5	40 17·0	18·0	352 40·5	57·0	95 04·9	51·7	298 51·5	12·7
18	12 28·0	55 16·4	S 18 17·0	7 41·5	N 1 57·7	110 06·7	S 22 51·8	313 54·0	N18 12·7
19	27 30·4	70 15·8	16·1	22 42·5	58·4	125 08·6	51·8	328 56·6	12·6
20	42 32·9	85 15·1	15·2	37 43·5	59·1	140 10·5	51·8	343 59·2	12·6
21	57 35·4	100 14·5	.. 14·3	52 44·5	1 59·8	155 12·3	.. 51·9	359 01·8	.. 12·6
22	72 37·8	115 13·9	13·4	67 45·5	2 00·5	170 14·2	51·9	14 04·4	12·6
23	87 40·3	130 13·2	12·5	82 46·5	01·2	185 16·1	51·9	29 07·0	12·6
Mer. Pass.	h m 17 14·2	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 25·1
Achernar	335 49·5	S 57 22·9
Acrux	173 44·4	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·3	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·2
Alphecca	126 37·5	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
Antares	113 04·8	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·4
Atria	108 35·2	S 68 58·7
Avior	234 30·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·8
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·9
Denebola	183 05·2	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·1	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·8	S 56 57·2
Gienah	176 24·3	S 17 23·2
Hadar	149 32·6	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 18·9	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·5	S 36 13·9
Miaplacidus	221 45·8	S 69 35·9
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·7
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·8	S 60 43·1
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 23·4
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Spica	159 04·1	S 11 01·0
Suhail	223 15·0	S 43 19·0
Vega	81 00·5	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	44 59·1	14 18
Mars	356 15·0	17 31
Jupiter	98 03·9	10 43
Saturn	301 20·5	21 08

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	179 14·4	S 23 05·5	356 54·6	5·7	N 25 01·9	6·0	58·5
01	194 14·1	05·3	11 19·3	5·9	24 55·9	6·2	58·4
02	209 13·8	05·2	25 44·2	5·9	24 49·7	6·3	58·4
03	224 13·5	05·0	40 09·1	6·1	24 43·4	6·5	58·4
04	239 13·2	04·8	54 34·2	6·2	24 36·9	6·6	58·4
05	254 12·9	04·6	68 59·4	6·2	24 30·3	6·8	58·3
06	269 12·6	S 23 04·4	83 24·6	6·4	N 24 23·5	6·9	58·3
07	284 12·3	04·2	97 50·0	6·4	24 16·6	7·1	58·3
08	299 12·0	04·0	112 15·4	6·6	24 09·5	7·2	58·3
09	314 11·7	03·8	126 41·0	6·7	24 02·3	7·3	58·2
10	329 11·4	03·6	141 06·7	6·7	23 55·0	7·5	58·2
11	344 11·1	03·4	155 32·4	6·9	23 47·5	7·6	58·2
12	359 10·8	S 23 03·3	169 58·3	7·0	N 23 39·9	7·8	58·1
13	14 10·5	03·1	184 24·3	7·1	23 32·1	7·8	58·1
14	29 10·2	02·9	198 50·4	7·2	23 24·3	8·1	58·1
15	44 09·9	02·7	213 16·6	7·3	23 16·2	8·1	58·1
16	59 09·6	02·5	227 42·9	7·4	23 08·1	8·3	58·0
17	74 09·3	02·3	242 09·3	7·6	22 59·8	8·4	58·0
18	89 09·0	S 23 02·1	256 35·9	7·6	N 22 51·4	8·5	58·0
19	104 08·8	01·9	271 02·5	7·8	22 42·9	8·7	58·0
20	119 08·5	01·7	285 29·3	7·8	22 34·2	8·8	57·9
21	134 08·2	01·5	299 56·1	8·0	22 25·4	8·8	57·9
22	149 07·9	01·3	314 23·1	8·1	22 16·6	9·1	57·9
23	164 07·6	01·1	328 50·2	8·2	22 07·5	9·1	57·8
2 00	179 07·3	S 23 00·9	343 17·4	8·3	N 21 58·4	9·2	57·8
01	194 07·0	00·7	357 44·7	8·4	21 49·2	9·4	57·8
02	209 06·7	00·5	12 12·1	8·6	21 39·8	9·5	57·7
03	224 06·4	00·2	26 39·7	8·6	21 30·3	9·6	57·7
04	239 06·1	23 00·0	41 07·3	8·8	21 20·7	9·7	57·7
05	254 05·8	22 59·8	55 35·1	8·9	21 11·0	9·8	57·7
06	269 05·5	S 22 59·6	70 03·0	9·0	N 21 01·2	9·9	57·6
07	284 05·2	59·4	84 31·0	9·1	20 51·3	10·0	57·6
08	299 04·9	59·2	98 59·1	9·2	20 41·3	10·1	57·6
09	314 04·6	59·0	113 27·3	9·4	20 31·2	10·2	57·5
10	329 04·3	58·8	127 55·7	9·4	20 21·0	10·3	57·5
11	344 04·0	58·6	142 24·1	9·6	20 10·7	10·4	57·5
12	359 03·8	S 22 58·4	156 52·7	9·7	N 20 00·3	10·5	57·4
13	14 03·5	58·1	171 21·4	9·7	19 49·8	10·6	57·4
14	29 03·2	57·9	185 50·1	10·0	19 39·2	10·7	57·4
15	44 02·9	57·7	200 19·1	10·0	19 28·5	10·8	57·4
16	59 02·6	57·5	214 48·1	10·1	19 17·7	10·9	57·3
17	74 02·3	57·3	229 17·2	10·2	19 06·8	10·9	57·3
18	89 02·0	S 22 57·1	243 46·4	10·4	N 18 55·9	11·1	57·3
19	104 01·7	56·8	258 15·8	10·4	18 44·8	11·1	57·2
20	119 01·4	56·6	272 45·2	10·6	18 33·7	11·2	57·2
21	134 01·1	56·4	287 14·8	10·7	18 22·5	11·3	57·2
22	149 00·8	56·2	301 44·5	10·8	18 11·2	11·4	57·1
23	164 00·5	56·0	316 14·3	10·9	17 59·8	11·4	57·1
3 00	179 00·2	S 22 55·7	330 44·2	11·0	N 17 48·4	11·6	57·1
01	194 00·0	55·5	345 14·2	11·1	17 36·8	11·6	57·0
02	208 59·7	55·3	359 44·3	11·2	17 25·2	11·6	57·0
03	223 59·4	55·1	14 14·5	11·3	17 13·6	11·8	57·0
04	238 59·1	54·8	28 44·8	11·4	17 01·8	11·8	57·0
05	253 58·8	54·6	43 15·2	11·5	16 50·0	11·9	56·9
06	268 58·5	S 22 54·4	57 45·7	11·7	N 16 38·1	12·0	56·9
07	283 58·2	54·2	72 16·4	11·7	16 26·1	12·0	56·9
08	298 57·9	53·9	86 47·1	11·8	16 14·1	12·1	56·8
09	313 57·6	53·7	101 17·9	12·0	16 02·0	12·1	56·8
10	328 57·3	53·5	115 48·9	12·0	15 49·9	12·2	56·8
11	343 57·0	53·2	130 19·9	12·1	15 37·7	12·3	56·7
12	358 56·8	S 22 53·0	144 51·0	12·2	N 15 25·4	12·3	56·7
13	13 56·5	52·8	159 22·2	12·4	15 13·1	12·4	56·7
14	28 56·2	52·5	173 53·6	12·4	15 00·7	12·5	56·6
15	43 55·9	52·3	188 25·0	12·5	14 48·2	12·5	56·6
16	58 55·6	52·1	202 56·5	12·6	14 35·7	12·5	56·6
17	73 55·3	51·8	217 28·1	12·7	14 23·2	12·6	56·6
18	88 55·0	S 22 51·6	231 59·8	12·8	N 14 10·6	12·7	56·5
19	103 54·7	51·4	246 31·6	12·9	13 57·9	12·7	56·5
20	118 54·4	51·1	261 03·5	13·0	13 45·2	12·7	56·5
21	133 54·2	50·9	275 35·5	13·1	13 32·5	12·8	56·4
22	148 53·9	50·6	290 07·6	13·1	13 19·7	12·9	56·4
23	163 53·6	50·4	304 39·7	13·3	13 06·8	12·8	56·4
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 15·8		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 24	10 42	▬	▭	▭	17 05	19 29
N 70	08 05	09 49	▬	▭	14 36	17 36	19 42
68	07 50	09 17	▬	▭	15 42	17 59	19 53
66	07 37	08 53	10 27	13 43	16 17	18 16	20 02
64	07 27	08 34	09 49	14 41	16 42	18 31	20 10
62	07 17	08 19	09 23	15 14	17 02	18 42	20 16
60	07 09	08 05	09 02	15 39	17 18	18 52	20 21
N 58	07 02	07 54	08 45	15 58	17 31	19 01	20 26
56	06 56	07 44	08 31	16 14	17 43	19 09	20 30
54	06 50	07 36	08 19	16 28	17 53	19 16	20 34
52	06 44	07 28	08 08	16 40	18 02	19 22	20 38
50	06 39	07 20	07 58	16 50	18 10	19 27	20 41
45	06 28	07 05	07 38	17 12	18 27	19 39	20 48
N 40	06 18	06 52	07 22	17 30	18 41	19 48	20 53
35	06 09	06 40	07 08	17 45	18 52	19 57	20 58
30	06 00	06 30	06 56	17 58	19 02	20 04	21 02
20	05 44	06 11	06 35	18 20	19 20	20 16	21 10
N 10	05 28	05 54	06 17	18 39	19 35	20 27	21 16
0	05 11	05 38	06 00	18 56	19 49	20 37	21 22
S 10	04 53	05 20	05 43	19 14	20 03	20 48	21 28
20	04 31	05 00	05 24	19 33	20 18	20 58	21 34
30	04 02	04 35	05 02	19 54	20 35	21 10	21 41
35	03 44	04 20	04 50	20 07	20 45	21 17	21 46
40	03 21	04 02	04 35	20 21	20 56	21 25	21 50
45	02 51	03 40	04 17	20 38	21 10	21 35	21 56
S 50	02 08	03 11	03 55	20 59	21 26	21 46	22 02
52	01 41	02 57	03 45	21 09	21 33	21 51	22 05
54	01 01	02 39	03 33	21 20	21 41	21 56	22 08
56	////	02 18	03 19	21 33	21 51	22 03	22 12
58	////	01 50	03 03	21 48	22 01	22 10	22 16
S 60	////	01 06	02 43	22 05	22 13	22 17	22 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 26	15 44	▭	▭	12 10	11 20
N 70	▬	14 18	16 03	▭	12 54	11 36	11 04
68	▬	14 51	16 18	▭	11 47	11 12	10 51
66	13 40	15 15	16 30	11 52	11 10	10 53	10 40
64	14 18	15 33	16 41	10 53	10 44	10 37	10 31
62	14 45	15 49	16 50	10 19	10 24	10 24	10 24
60	15 05	16 02	16 58	09 54	10 07	10 13	10 17
N 58	15 22	16 13	17 05	09 34	09 53	10 04	10 11
56	15 36	16 23	17 12	09 18	09 40	09 55	10 06
54	15 49	16 32	17 18	09 04	09 30	09 48	10 01
52	15 59	16 40	17 23	08 51	09 20	09 41	09 57
50	16 09	16 47	17 28	08 40	09 11	09 35	09 53
45	16 29	17 03	17 40	08 17	08 53	09 21	09 44
N 40	16 46	17 16	17 50	07 58	08 38	09 10	09 37
35	16 59	17 27	17 59	07 43	08 25	09 01	09 31
30	17 12	17 38	18 08	07 29	08 14	08 52	09 25
20	17 32	17 56	18 24	07 06	07 55	08 38	09 16
N 10	17 50	18 13	18 39	06 46	07 38	08 25	09 07
0	18 07	18 30	18 56	06 27	07 22	08 13	08 59
S 10	18 25	18 48	19 15	06 08	07 06	08 01	08 51
20	18 43	19 08	19 37	05 47	06 49	07 48	08 42
30	19 05	19 32	20 05	05 23	06 29	07 32	08 32
35	19 17	19 47	20 23	05 09	06 17	07 24	08 27
40	19 32	20 05	20 46	04 53	06 04	07 14	08 20
45	19 50	20 27	21 16	04 33	05 48	07 02	08 12
S 50	20 12	20 56	21 59	04 09	05 28	06 47	08 03
52	20 22	21 10	22 25	03 57	05 19	06 40	07 58
54	20 34	21 27	23 04	03 43	05 08	06 33	07 54
56	20 48	21 48	////	03 27	04 56	06 24	07 48
58	21 04	22 16	////	03 08	04 42	06 14	07 42
S 60	21 23	22 59	////	02 45	04 25	06 03	07 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	03 02	03 16	12 03	00 13	12 42	15	
2	03 30	03 44	12 04	01 09	13 36	16	
3	03 58	04 12	12 04	02 01	14 25	17	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −1·4		SATURN 0·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	102 42·8	145 12·6	S 18 11·6	97 47·5	N 2 01·9	200 17·9	S 22 52·0	44 09·6	N 18 12·6
	01	117 45·2	160 12·0	10·7	112 48·5	02·5	215 19·8	52·0	59 12·2	12·5
	02	132 47·7	175 11·3	09·7	127 49·5	03·2	230 21·7	52·0	74 14·8	12·5
	03	147 50·1	190 10·7	.. 08·8	142 50·5	.. 03·9	245 23·5	.. 52·1	89 17·4	.. 12·5
	04	162 52·6	205 10·1	07·9	157 51·5	04·6	260 25·4	52·1	104 20·0	12·5
	05	177 55·1	220 09·5	07·0	172 52·5	05·3	275 27·3	52·1	119 22·6	12·5
	06	192 57·5	235 08·8	S 18 06·1	187 53·5	N 2 06·0	290 29·1	S 22 52·2	134 25·2	N 18 12·5
	07	208 00·0	250 08·2	05·1	202 54·5	06·7	305 31·0	52·2	149 27·7	12·4
T	08	223 02·5	265 07·6	04·2	217 55·4	07·4	320 32·9	52·2	164 30·3	12·4
U	09	238 04·9	280 07·0	.. 03·3	232 56·4	.. 08·1	335 34·7	.. 52·3	179 32·9	.. 12·4
E	10	253 07·4	295 06·3	02·4	247 57·4	08·8	350 36·6	52·3	194 35·5	12·4
S	11	268 09·9	310 05·7	01·4	262 58·4	09·5	5 38·5	52·3	209 38·1	12·4
D	12	283 12·3	325 05·1	S 18 00·5	277 59·4	N 2 10·2	20 40·4	S 22 52·3	224 40·7	N 18 12·4
A	13	298 14·8	340 04·5	17 59·6	293 00·4	10·9	35 42·2	52·4	239 43·3	12·4
Y	14	313 17·3	355 03·8	58·7	308 01·4	11·6	50 44·1	52·4	254 45·9	12·3
	15	328 19·7	10 03·2	.. 57·7	323 02·4	.. 12·3	65 46·0	.. 52·4	269 48·5	.. 12·3
	16	343 22·2	25 02·6	56·8	338 03·4	13·0	80 47·8	52·5	284 51·1	12·3
	17	358 24·6	40 02·0	55·9	353 04·4	13·6	95 49·7	52·5	299 53·6	12·3
	18	13 27·1	55 01·4	S 17 54·9	8 05·4	N 2 14·3	110 51·6	S 22 52·5	314 56·2	N 18 12·3
	19	28 29·6	70 00·7	54·0	23 06·4	15·0	125 53·4	52·6	329 58·8	12·3
	20	43 32·0	85 00·1	53·1	38 07·4	15·7	140 55·3	52·6	345 01·4	12·2
	21	58 34·5	99 59·5	.. 52·1	53 08·4	.. 16·4	155 57·2	.. 52·6	0 04·0	.. 12·2
	22	73 37·0	114 58·9	51·2	68 09·4	17·1	170 59·0	52·7	15 06·6	12·2
	23	88 39·4	129 58·3	50·3	83 10·4	17·8	186 00·9	52·7	30 09·2	12·2
5	00	103 41·9	144 57·7	S 17 49·3	98 11·4	N 2 18·5	201 02·8	S 22 52·7	45 11·8	N 18 12·2
	01	118 44·4	159 57·0	48·4	113 12·4	19·2	216 04·6	52·7	60 14·4	12·2
	02	133 46·8	174 56·4	47·5	128 13·4	19·9	231 06·5	52·8	75 16·9	12·2
	03	148 49·3	189 55·8	.. 46·5	143 14·4	.. 20·6	246 08·4	.. 52·8	90 19·5	.. 12·1
	04	163 51·8	204 55·2	45·6	158 15·4	21·3	261 10·2	52·8	105 22·1	12·1
	05	178 54·2	219 54·6	44·6	173 16·4	22·0	276 12·1	52·9	120 24·7	12·1
	06	193 56·7	234 54·0	S 17 43·7	188 17·3	N 2 22·7	291 14·0	S 22 52·9	135 27·3	N 18 12·1
W	07	208 59·1	249 53·4	42·8	203 18·3	23·3	306 15·9	52·9	150 29·9	12·1
E	08	224 01·6	264 52·7	41·8	218 19·3	24·0	321 17·7	53·0	165 32·5	12·1
D	09	239 04·1	279 52·1	.. 40·9	233 20·3	.. 24·7	336 19·6	.. 53·0	180 35·0	.. 12·1
N	10	254 06·5	294 51·5	39·9	248 21·3	25·4	351 21·5	53·0	195 37·6	12·0
E	11	269 09·0	309 50·9	39·0	263 22·3	26·1	6 23·3	53·1	210 40·2	12·0
S	12	284 11·5	324 50·3	S 17 38·0	278 23·3	N 2 26·8	21 25·2	S 22 53·1	225 42·8	N 18 12·0
D	13	299 13·9	339 49·7	37·1	293 24·3	27·5	36 27·1	53·1	240 45·4	12·0
A	14	314 16·4	354 49·1	36·1	308 25·3	28·2	51 28·9	53·1	255 48·0	12·0
Y	15	329 18·9	9 48·5	.. 35·2	323 26·3	.. 28·9	66 30·8	.. 53·2	270 50·6	.. 12·0
	16	344 21·3	24 47·9	34·2	338 27·3	29·6	81 32·7	53·2	285 53·2	12·0
	17	359 23·8	39 47·3	33·3	353 28·3	30·3	96 34·6	53·2	300 55·7	11·9
	18	14 26·3	54 46·7	S 17 32·3	8 29·3	N 2 31·0	111 36·4	S 22 53·3	315 58·3	N 18 11·9
	19	29 28·7	69 46·1	31·4	23 30·3	31·7	126 38·3	53·3	331 00·9	11·9
	20	44 31·2	84 45·5	30·4	38 31·3	32·4	141 40·2	53·3	346 03·5	11·9
	21	59 33·6	99 44·9	.. 29·5	53 32·3	.. 33·0	156 42·0	.. 53·4	1 06·1	.. 11·9
	22	74 36·1	114 44·3	28·5	68 33·2	33·7	171 43·9	53·4	16 08·7	11·9
	23	89 38·6	129 43·7	27·6	83 34·2	34·4	186 45·8	53·4	31 11·2	11·9
6	00	104 41·0	144 43·1	S 17 26·6	98 35·2	N 2 35·1	201 47·6	S 22 53·4	46 13·8	N 18 11·8
	01	119 43·5	159 42·5	25·7	113 36·2	35·8	216 49·5	53·5	61 16·4	11·8
	02	134 46·0	174 41·9	24·7	128 37·2	36·5	231 51·4	53·5	76 19·0	11·8
	03	149 48·4	189 41·3	.. 23·7	143 38·2	.. 37·2	246 53·3	.. 53·5	91 21·6	.. 11·8
	04	164 50·9	204 40·7	22·8	158 39·2	37·9	261 55·1	53·6	106 24·2	11·8
	05	179 53·4	219 40·1	21·8	173 40·2	38·6	276 57·0	53·6	121 26·7	11·8
	06	194 55·8	234 39·5	S 17 20·9	188 41·2	N 2 39·3	291 58·9	S 22 53·6	136 29·3	N 18 11·8
T	07	209 58·3	249 38·9	19·9	203 42·2	40·0	307 00·7	53·7	151 31·9	11·7
H	08	225 00·7	264 38·3	18·9	218 43·2	40·7	322 02·6	53·7	166 34·5	11·7
U	09	240 03·2	279 37·7	.. 18·0	233 44·2	.. 41·4	337 04·5	.. 53·7	181 37·1	.. 11·7
R	10	255 05·7	294 37·1	17·0	248 45·1	42·0	352 06·3	53·7	196 39·7	11·7
S	11	270 08·1	309 36·5	16·0	263 46·1	42·7	7 08·2	53·8	211 42·2	11·7
D	12	285 10·6	324 35·9	S 17 15·1	278 47·1	N 2 43·4	22 10·1	S 22 53·8	226 44·8	N 18 11·7
A	13	300 13·1	339 35·3	14·1	293 48·1	44·1	37 12·0	53·8	241 47·4	11·7
Y	14	315 15·5	354 34·7	13·1	308 49·1	44·8	52 13·8	53·9	256 50·0	11·7
	15	330 18·0	9 34·1	.. 12·2	323 50·1	.. 45·5	67 15·7	.. 53·9	271 52·6	.. 11·6
	16	345 20·5	24 33·5	11·2	338 51·1	46·2	82 17·6	53·9	286 55·2	11·6
	17	0 22·9	39 32·9	10·2	353 52·1	46·9	97 19·4	53·9	301 57·7	11·6
	18	15 25·4	54 32·3	S 17 09·3	8 53·1	N 2 47·6	112 21·3	S 22 54·0	317 00·3	N 18 11·6
	19	30 27·9	69 31·7	08·3	23 54·1	48·3	127 23·2	54·0	332 02·9	11·6
	20	45 30·3	84 31·2	07·3	38 55·1	49·0	142 25·1	54·0	347 05·5	11·6
	21	60 32·8	99 30·6	.. 06·3	53 56·0	.. 49·7	157 26·9	.. 54·1	2 08·1	.. 11·6
	22	75 35·2	114 30·0	05·4	68 57·0	50·3	172 28·8	54·1	17 10·6	11·5
	23	90 37·7	129 29·4	04·4	83 58·0	51·0	187 30·7	54·1	32 13·2	11·5
Mer. Pass.		h m 17 02·4	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 25·1
Achernar	335 49·5	S 57 22·9
Acrux	173 44·3	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·3	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·2
Alphecca	126 37·5	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
Antares	113 04·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·2	N 19 19·4
Atria	108 35·1	S 68 58·7
Avior	234 30·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·8
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·9
Denebola	183 05·2	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 29·0	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·8	S 56 57·2
Gienah	176 24·3	S 17 23·2
Hadar	149 32·5	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 18·9	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·5	S 36 13·9
Miaplacidus	221 45·8	S 69 35·9
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·2	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·7
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·3	N 56 23·4
Shaula	97 04·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Spica	159 04·1	S 11 01·0
Suhail	223 15·0	S 43 19·0
Vega	81 00·5	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·1	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	41 15·8	14 21
Mars	354 29·5	17 26
Jupiter	97 20·9	10 34
Saturn	301 29·9	20 56

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	178 53·3	S 22 50·2	319 12·0	13·3	N 12 54·0	13·0	56·3
01	193 53·0	49·9	333 44·3	13·4	12 41·0	12·9	56·3
02	208 52·7	49·7	348 16·7	13·5	12 28·1	13·1	56·3
03	223 52·4	· · 49·4	2 49·2	13·6	12 15·0	13·0	56·3
04	238 52·1	49·2	17 21·8	13·7	12 02·0	13·1	56·2
05	253 51·9	48·9	31 54·5	13·7	11 48·9	13·1	56·2
06	268 51·6	S 22 48·7	46 27·2	13·9	N 11 35·8	13·2	56·2
07	283 51·3	48·4	61 00·1	13·9	11 22·6	13·2	56·1
08	298 51·0	48·2	75 33·0	14·0	11 09·4	13·2	56·1
T 09	313 50·7	· · 47·9	90 06·0	14·0	10 56·2	13·3	56·1
U 10	328 50·4	47·7	104 39·0	14·2	10 42·9	13·3	56·1
E 11	343 50·1	47·4	119 12·2	14·2	10 29·6	13·3	56·0
S 12	358 49·9	S 22 47·2	133 45·4	14·3	N 10 16·3	13·4	56·0
D 13	13 49·6	46·9	148 18·7	14·3	10 02·9	13·3	56·0
A 14	28 49·3	46·7	162 52·0	14·5	9 49·6	13·4	55·9
Y 15	43 49·0	· · 46·4	177 25·5	14·5	9 36·2	13·5	55·9
16	58 48·7	46·2	191 59·0	14·6	9 22·7	13·4	55·9
17	73 48·4	45·9	206 32·6	14·6	9 09·3	13·5	55·9
18	88 48·1	S 22 45·7	221 06·2	14·7	N 8 55·8	13·5	55·8
19	103 47·9	45·4	235 39·9	14·8	8 42·3	13·5	55·8
20	118 47·6	45·2	250 13·7	14·8	8 28·8	13·6	55·8
21	133 47·3	· · 44·9	264 47·5	14·9	8 15·2	13·6	55·7
22	148 47·0	44·6	279 21·4	15·0	8 01·6	13·5	55·7
23	163 46·7	44·4	293 55·4	15·0	7 48·1	13·6	55·7
5 00	178 46·4	S 22 44·1	308 29·4	15·1	N 7 34·5	13·7	55·7
01	193 46·2	43·9	323 03·5	15·1	7 20·8	13·6	55·6
02	208 45·9	43·6	337 37·6	15·2	7 07·2	13·6	55·6
03	223 45·6	· · 43·3	352 11·8	15·3	6 53·6	13·7	55·6
04	238 45·3	43·1	6 46·1	15·3	6 39·9	13·7	55·6
05	253 45·0	42·8	21 20·4	15·3	6 26·2	13·7	55·5
06	268 44·7	S 22 42·5	35 54·7	15·5	N 6 12·5	13·7	55·5
W 07	283 44·5	42·3	50 29·2	15·4	5 58·8	13·7	55·5
E 08	298 44·2	42·0	65 03·6	15·5	5 45·1	13·7	55·5
D 09	313 43·9	· · 41·7	79 38·1	15·6	5 31·4	13·7	55·4
N 10	328 43·6	41·5	94 12·7	15·6	5 17·7	13·7	55·4
E 11	343 43·3	41·2	108 47·3	15·7	5 04·0	13·8	55·4
S 12	358 43·0	S 22 40·9	123 22·0	15·7	N 4 50·2	13·7	55·4
D 13	13 42·8	40·7	137 56·7	15·8	4 36·5	13·8	55·3
A 14	28 42·5	40·4	152 31·5	15·8	4 22·7	13·7	55·3
Y 15	43 42·2	· · 40·1	167 06·3	15·8	4 09·0	13·8	55·3
16	58 41·9	39·8	181 41·1	15·9	3 55·2	13·7	55·3
17	73 41·6	39·6	196 16·0	15·9	3 41·5	13·8	55·2
18	88 41·4	S 22 39·3	210 50·9	16·0	N 3 27·7	13·7	55·2
19	103 41·1	39·0	225 25·9	15·9	3 14·0	13·8	55·2
20	118 40·8	38·7	240 00·8	16·1	3 00·2	13·8	55·2
21	133 40·5	· · 38·5	254 35·9	16·0	2 46·4	13·7	55·1
22	148 40·2	38·2	269 10·9	16·2	2 32·7	13·8	55·1
23	163 40·0	37·9	283 46·1	16·1	2 18·9	13·7	55·1
6 00	178 39·7	S 22 37·6	298 21·2	16·2	N 2 05·2	13·8	55·1
01	193 39·4	37·4	312 56·4	16·1	1 51·4	13·7	55·1
02	208 39·1	37·1	327 31·5	16·3	1 37·7	13·8	55·0
03	223 38·8	· · 36·8	342 06·8	16·2	1 23·9	13·7	55·0
04	238 38·6	36·5	356 42·0	16·3	1 10·2	13·7	55·0
05	253 38·3	36·2	11 17·3	16·3	0 56·5	13·7	55·0
06	268 38·0	S 22 35·9	25 52·6	16·4	N 0 42·8	13·7	54·9
T 07	283 37·7	35·7	40 28·0	16·3	0 29·1	13·7	54·9
H 08	298 37·5	35·4	55 03·3	16·4	0 15·4	13·7	54·9
U 09	313 37·2	· · 35·1	69 38·7	16·4	N 0 01·7	13·7	54·9
R 10	328 36·9	34·8	84 14·1	16·4	S 0 12·0	13·7	54·9
S 11	343 36·6	34·5	98 49·5	16·4	0 25·7	13·6	54·8
D 12	358 36·3	S 22 34·2	113 24·9	16·5	S 0 39·3	13·7	54·8
A 13	13 36·1	33·9	128 00·4	16·5	0 53·0	13·6	54·8
Y 14	28 35·8	33·6	142 35·9	16·5	1 06·6	13·6	54·8
15	43 35·5	· · 33·4	157 11·4	16·5	1 20·2	13·6	54·8
16	58 35·2	33·1	171 46·9	16·5	1 33·8	13·6	54·8
17	73 35·0	32·8	186 22·4	16·5	1 47·4	13·6	54·7
18	88 34·7	S 22 32·5	200 57·9	16·6	S 2 01·0	13·5	54·7
19	103 34·4	32·2	215 33·5	16·5	2 14·5	13·6	54·7
20	118 34·1	31·9	230 09·0	16·6	2 28·1	13·5	54·7
21	133 33·9	· · 31·6	244 44·6	16·5	2 41·6	13·5	54·7
22	148 33·6	31·3	259 20·1	16·6	2 55·1	13·5	54·7
23	163 33·3	31·0	273 55·7	16·6	3 08·6	13·4	54·6
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 15·3		15·1		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 21	10 33	▬	19 29	21 31	23 26	25 24
N 70	08 02	09 44	▬	19 42	21 35	23 22	25 10
68	07 48	09 13	11 37	19 53	21 38	23 18	24 58
66	07 36	08 50	10 22	20 02	21 40	23 14	24 49
64	07 25	08 32	09 46	20 10	21 42	23 12	24 41
62	07 16	08 17	09 20	20 16	21 44	23 09	24 34
60	07 08	08 04	09 00	20 21	21 46	23 07	24 28
N 58	07 01	07 53	08 44	20 26	21 47	23 05	24 23
56	06 55	07 44	08 30	20 30	21 48	23 04	24 19
54	06 49	07 35	08 18	20 34	21 49	23 02	24 15
52	06 44	07 27	08 08	20 38	21 50	23 01	24 11
50	06 39	07 20	07 58	20 41	21 51	23 00	24 08
45	06 28	07 05	07 38	20 48	21 53	22 57	24 01
N 40	06 18	06 52	07 22	20 53	21 55	22 55	23 55
35	06 09	06 40	07 08	20 58	21 57	22 53	23 50
30	06 01	06 30	06 57	21 02	21 58	22 52	23 45
20	05 45	06 12	06 36	21 10	22 00	22 49	23 37
N 10	05 29	05 55	06 18	21 16	22 02	22 46	23 31
0	05 13	05 39	06 01	21 22	22 04	22 44	23 24
S 10	04 54	05 21	05 44	21 28	22 06	22 42	23 18
20	04 33	05 02	05 26	21 34	22 08	22 40	23 12
30	04 04	04 37	05 05	21 41	22 10	22 37	23 04
35	03 46	04 23	04 52	21 46	22 11	22 36	23 00
40	03 24	04 05	04 38	21 50	22 13	22 34	22 55
45	02 55	03 43	04 20	21 56	22 14	22 32	22 50
S 50	02 12	03 15	03 59	22 02	22 16	22 30	22 43
52	01 47	03 01	03 48	22 05	22 17	22 29	22 40
54	01 10	02 44	03 37	22 08	22 18	22 27	22 37
56	////	02 23	03 23	22 12	22 19	22 26	22 33
58	////	01 56	03 07	22 16	22 20	22 25	22 29
S 60	////	01 15	02 48	22 20	22 22	22 23	22 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 38	15 50	11 20	10 47	10 19	09 51
N 70	▬	14 26	16 08	11 04	10 40	10 19	09 59
68	12 34	14 57	16 23	10 51	10 35	10 20	10 05
66	13 49	15 20	16 35	10 40	10 30	10 20	10 10
64	14 25	15 38	16 45	10 31	10 26	10 20	10 15
62	14 50	15 53	16 54	10 24	10 22	10 21	10 19
60	15 10	16 06	17 02	10 17	10 19	10 21	10 22
N 58	15 26	16 17	17 09	10 11	10 17	10 21	10 26
56	15 40	16 27	17 15	10 06	10 14	10 21	10 28
54	15 52	16 35	17 21	10 01	10 12	10 21	10 31
52	16 03	16 43	17 26	09 57	10 10	10 22	10 33
50	16 12	16 50	17 31	09 53	10 08	10 22	10 35
45	16 32	17 06	17 42	09 44	10 04	10 22	10 40
N 40	16 48	17 19	17 52	09 37	10 00	10 22	10 43
35	17 02	17 30	18 01	09 31	09 57	10 22	10 47
30	17 14	17 40	18 10	09 25	09 55	10 23	10 50
20	17 34	17 58	18 25	09 16	09 50	10 23	10 55
N 10	17 52	18 15	18 41	09 07	09 46	10 23	10 59
0	18 09	18 31	18 57	08 59	09 42	10 23	11 04
S 10	18 26	18 49	19 16	08 51	09 38	10 24	11 08
20	18 44	19 08	19 37	08 42	09 34	10 24	11 12
30	19 05	19 32	20 05	08 32	09 29	10 24	11 17
35	19 18	19 47	20 23	08 27	09 26	10 24	11 20
40	19 32	20 05	20 46	08 20	09 23	10 24	11 24
45	19 49	20 26	21 15	08 12	09 20	10 24	11 28
S 50	20 11	20 55	21 57	08 03	09 15	10 25	11 33
52	20 21	21 09	22 22	07 58	09 13	10 25	11 35
54	20 33	21 25	22 58	07 54	09 11	10 25	11 37
56	20 46	21 46	////	07 48	09 08	10 25	11 40
58	21 02	22 12	////	07 42	09 05	10 25	11 43
S 60	21 21	22 52	////	07 35	09 02	10 25	11 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	04 26	04 40	12 05	02 48	15 11	18	
5	04 54	05 07	12 05	03 32	15 53	19	
6	05 21	05 34	12 06	04 14	16 34	20	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·6		JUPITER −1·4		SATURN 0·0		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
7	00	105 40·2	144 28·8	S 17 03·4	98 59·0	N 2 51·7	202 32·5	S 22 54·1	47 15·8	N18 11·5	Acamar	315 41·6	S 40 25·1
	01	120 42·6	159 28·2	02·4	114 00·0	52·4	217 34·4	54·2	62 18·4	11·5	Achernar	335 49·5	S 57 22·9
	02	135 45·1	174 27·6	01·5	129 01·0	53·1	232 36·3	54·2	77 21·0	11·5	Acrux	173 44·3	S 62 56·5
	03	150 47·6	189 27·1	17 00·5	144 02·0	53·8	247 38·2	54·2	92 23·5	11·5	Adhara	255 36·6	S 28 56·0
	04	165 50·0	204 26·5	16 59·5	159 03·0	54·5	262 40·0	54·3	107 26·1	11·5	Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
	05	180 52·5	219 25·9	58·5	174 04·0	55·2	277 41·9	54·3	122 28·7	11·5			
	06	195 55·0	234 25·3	S 16 57·5	189 05·0	N 2 55·9	292 43·8	S 22 54·3	137 31·3	N18 11·4	Alioth	166 47·6	N 56 06·3
	07	210 57·4	249 24·7	56·6	204 05·9	56·6	307 45·6	54·3	152 33·9	11·4	Alkaid	153 23·3	N 49 26·7
	08	225 59·9	264 24·1	55·6	219 06·9	57·3	322 47·5	54·4	167 36·4	11·4	Al Na'ir	28 22·8	S 47 06·0
F	09	241 02·3	279 23·6	54·6	234 07·9	58·0	337 49·4	54·4	182 39·0	11·4	Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
R	10	256 04·8	294 23·0	53·6	249 08·9	58·6	352 51·3	54·4	197 41·6	11·4	Alphard	218 26·3	S 8 32·2
I	11	271 07·3	309 22·4	52·6	264 09·9	2 59·3	7 53·1	54·5	212 44·2	11·4			
D	12	286 09·7	324 21·8	S 16 51·6	279 10·9	N 3 00·0	22 55·0	S 22 54·5	227 46·7	N18 11·4	Alphecca	126 37·5	N 26 48·2
A	13	301 12·2	339 21·2	50·7	294 11·9	00·7	37 56·9	54·5	242 49·3	11·4	Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Y	14	316 14·7	354 20·7	49·7	309 12·9	01·4	52 58·8	54·5	257 51·9	11·3	Altair	62 38·9	N 8 47·5
	15	331 17·1	9 20·1	48·7	324 13·9	02·1	68 00·6	54·6	272 54·5	11·3	Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
	16	346 19·6	24 19·5	47·7	339 14·8	02·8	83 02·5	54·6	287 57·1	11·3	Antares	113 04·7	S 26 22·3
	17	1 22·1	39 18·9	46·7	354 15·8	03·5	98 04·4	54·6	302 59·6	11·3			
	18	16 24·5	54 18·4	S 16 45·7	9 16·8	N 3 04·2	113 06·2	S 22 54·7	318 02·2	N18 11·3	Arcturus	146 24·1	N 19 19·4
	19	31 27·0	69 17·8	44·7	24 17·8	04·9	128 08·1	54·7	333 04·8	11·3	Atria	108 35·1	S 68 58·7
	20	46 29·5	84 17·2	43·7	39 18·8	05·6	143 10·0	54·7	348 07·4	11·3	Avior	234 30·2	S 59 25·1
	21	61 31·9	99 16·6	42·7	54 19·8	06·2	158 11·9	54·7	3 09·9	11·3	Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
	22	76 34·4	114 16·1	41·7	69 20·8	06·9	173 13·7	54·8	18 12·5	11·2	Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
	23	91 36·8	129 15·5	40·8	84 21·8	07·6	188 15·6	54·8	33 15·1	11·2			
8	00	106 39·3	144 14·9	S 16 39·8	99 22·7	N 3 08·3	203 17·5	S 22 54·8	48 17·7	N18 11·2	Canopus	264 09·4	S 52 40·8
	01	121 41·8	159 14·3	38·8	114 23·7	09·0	218 19·4	54·9	63 20·2	11·2	Capella	281 20·0	N 45 58·5
	02	136 44·2	174 13·8	37·8	129 24·7	09·7	233 21·2	54·9	78 22·8	11·2	Deneb	49 53·2	N 45 10·9
	03	151 46·7	189 13·2	36·8	144 25·7	10·4	248 23·1	54·9	93 25·4	11·2	Denebola	183 05·2	N 14 43·5
	04	166 49·2	204 12·6	35·8	159 26·7	11·1	263 25·0	54·9	108 28·0	11·2	Diphda	349 27·0	S 18 08·4
	05	181 51·6	219 12·1	34·8	174 27·7	11·8	278 26·9	55·0	123 30·5	11·2			
	06	196 54·1	234 11·5	S 16 33·8	189 28·7	N 3 12·5	293 28·7	S 22 55·0	138 33·1	N18 11·1	Dubhe	194 29·0	N 61 53·8
	07	211 56·6	249 10·9	32·8	204 29·7	13·2	308 30·6	55·0	153 35·7	11·1	Elnath	278 51·6	N 28 35·3
S	08	226 59·0	264 10·4	31·8	219 30·6	13·8	323 32·5	55·0	168 38·3	11·1	Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
A	09	242 01·5	279 09·8	30·8	234 31·6	14·5	338 34·3	55·1	183 40·8	11·1	Enif	34 17·9	N 9 44·8
T	10	257 04·0	294 09·2	29·8	249 32·6	15·2	353 36·2	55·1	198 43·4	11·1	Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
U	11	272 06·4	309 08·7	28·8	264 33·6	15·9	8 38·1	55·1	213 46·0	11·1			
R	12	287 08·9	324 08·1	S 16 27·8	279 34·6	N 3 16·6	23 40·0	S 22 55·2	228 48·6	N18 11·1	Gacrux	172 35·8	S 56 57·2
D	13	302 11·3	339 07·5	26·8	294 35·6	17·3	38 41·8	55·2	243 51·1	11·1	Gienah	176 24·3	S 17 23·2
A	14	317 13·8	354 07·0	25·8	309 36·6	18·0	53 43·7	55·2	258 53·7	11·1	Hadar	149 32·5	S 60 14·2
Y	15	332 16·3	9 06·4	24·7	324 37·6	18·7	68 45·6	55·2	273 56·3	11·0	Hamal	328 35·8	N 23 20·1
	16	347 18·7	24 05·8	23·7	339 38·5	19·4	83 47·5	55·3	288 58·9	11·0	Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
	17	2 21·2	39 05·3	22·7	354 39·5	20·1	98 49·3	55·3	304 01·4	11·0			
	18	17 23·7	54 04·7	S 16 21·7	9 40·5	N 3 20·7	113 51·2	S 22 55·3	319 04·0	N18 11·0	Kochab	137 18·8	N 74 15·8
	19	32 26·1	69 04·2	20·7	24 41·5	21·4	128 53·1	55·3	334 06·6	11·0	Markab	14 09·5	N 15 03·4
	20	47 28·6	84 03·6	19·7	39 42·5	22·1	143 55·0	55·4	349 09·1	11·0	Menkar	314 47·4	N 3 59·0
	21	62 31·1	99 03·0	18·7	54 43·5	22·8	158 56·8	55·4	4 11·7	11·0	Menkent	148 44·5	S 36 13·9
	22	77 33·5	114 02·5	17·7	69 44·4	23·5	173 58·7	55·4	19 14·3	11·0	Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·0
	23	92 36·0	129 01·9	16·7	84 45·4	24·2	189 00·6	55·5	34 16·9	10·9			
9	00	107 38·4	144 01·4	S 16 15·7	99 46·4	N 3 24·9	204 02·5	S 22 55·5	49 19·4	N18 10·9	Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
	01	122 40·9	159 00·8	14·6	114 47·4	25·6	219 04·3	55·5	64 22·0	10·9	Nunki	76 37·1	S 26 20·1
	02	137 43·4	174 00·3	13·6	129 48·4	26·3	234 06·2	55·5	79 24·6	10·9	Peacock	54 08·5	S 56 49·7
	03	152 45·8	188 59·7	12·6	144 49·4	27·0	249 08·1	55·6	94 27·1	10·9	Pollux	244 05·3	N 28 05·7
	04	167 48·3	203 59·2	11·6	159 50·4	27·6	264 10·0	55·6	109 29·7	10·9	Procyon	245 31·9	N 5 17·9
	05	182 50·8	218 58·6	10·6	174 51·3	28·3	279 11·8	55·6	124 32·3	10·9			
	06	197 53·2	233 58·0	S 16 09·6	189 52·3	N 3 29·0	294 13·7	S 22 55·6	139 34·9	N18 10·9	Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
	07	212 55·7	248 57·5	08·5	204 53·3	29·7	309 15·6	55·7	154 37·4	10·9	Regulus	208 16·3	N 12 06·1
	08	227 58·2	263 56·9	07·5	219 54·3	30·4	324 17·5	55·7	169 40·0	10·8	Rigel	281 41·6	S 8 13·9
S	09	243 00·6	278 56·4	06·5	234 55·3	31·1	339 19·3	55·7	184 42·6	10·8	Rigil Kent.	140 34·7	S 60 43·1
U	10	258 03·1	293 55·8	05·5	249 56·3	31·8	354 21·2	55·7	199 45·1	10·8	Sabik	102 48·5	S 15 41·6
N	11	273 05·6	308 55·3	04·5	264 57·2	32·5	9 23·1	55·8	214 47·7	10·8			
D	12	288 08·0	323 54·7	S 16 03·4	279 58·2	N 3 33·2	24 25·0	S 22 55·8	229 50·3	N18 10·8	Schedar	350 16·3	N 56 23·4
A	13	303 10·5	338 54·2	02·4	294 59·2	33·9	39 26·8	55·8	244 52·8	10·8	Shaula	97 04·5	S 37 05·1
Y	14	318 12·9	353 53·6	01·4	310 00·2	34·5	54 28·7	55·8	259 55·4	10·8	Sirius	259 00·8	S 16 40·6
	15	333 15·4	8 53·1	16 00·4	325 01·2	35·2	69 30·6	55·9	274 58·0	10·8	Spica	159 04·1	S 11 01·0
	16	348 17·9	23 52·5	15 59·3	340 02·2	35·9	84 32·5	55·9	290 00·6	10·8	Suhail	223 15·0	S 43 19·1
	17	3 20·3	38 52·0	58·3	355 03·2	36·6	99 34·3	55·9	305 03·1	10·8			
	18	18 22·8	53 51·4	S 15 57·3	10 04·1	N 3 37·3	114 36·2	S 22 56·0	320 05·7	N18 10·7	Vega	81 00·5	N 38 45·3
	19	33 25·3	68 50·9	56·3	25 05·1	38·0	129 38·1	56·0	335 08·3	10·7	Zuben'ubi	137 40·0	S 15 55·7
	20	48 27·7	83 50·4	55·2	40 06·1	38·7	144 40·0	56·0	350 10·8	10·7			
	21	63 30·2	98 49·8	54·2	55 07·1	39·4	159 41·8	56·0	5 13·4	10·7		S.H.A.	Mer. Pass.
	22	78 32·7	113 49·3	53·2	70 08·1	40·1	174 43·7	56·1	20 16·0	10·7		° ′	h m
	23	93 35·1	128 48·7	52·2	85 09·0	40·7	189 45·6	56·1	35 18·5	10·7	Venus	37 35·6	14 24
		h m									Mars	352 43·4	17 21
Mer. Pass.		16 50·6	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	Jupiter	96 38·2	10 26
											Saturn	301 38·4	20 43

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	178 33·0	S 22 30·7	288 31·3	16·6	S 3 22·0	13·5	54·6
01	193 32·7	30·4	303 06·9	16·6	3 35·5	13·4	54·6
02	208 32·5	30·1	317 42·5	16·5	3 48·9	13·4	54·6
03	223 32·2	29·8	332 18·0	16·6	4 02·3	13·3	54·6
04	238 31·9	29·5	346 53·6	16·6	4 15·6	13·4	54·6
05	253 31·7	29·2	1 29·2	16·6	4 29·0	13·3	54·5
06	268 31·4	S 22 28·9	16 04·8	16·6	S 4 42·3	13·3	54·5
07	283 31·1	28·6	30 40·4	16·6	4 55·6	13·3	54·5
08	298 30·8	28·3	45 16·0	16·6	5 08·9	13·2	54·5
F 09	313 30·6	28·0	59 51·6	16·5	5 22·1	13·3	54·5
R 10	328 30·3	27·7	74 27·1	16·6	5 35·4	13·2	54·5
I 11	343 30·0	27·4	89 02·7	16·6	5 48·6	13·1	54·5
D 12	358 29·7	S 22 27·1	103 38·3	16·5	S 6 01·7	13·2	54·5
A 13	13 29·5	26·8	118 13·8	16·6	6 14·9	13·1	54·4
Y 14	28 29·2	26·4	132 49·4	16·5	6 28·0	13·1	54·4
15	43 28·9	26·1	147 24·9	16·5	6 41·1	13·0	54·4
16	58 28·6	25·8	162 00·4	16·5	6 54·1	13·0	54·4
17	73 28·4	25·5	176 35·9	16·5	7 07·1	13·0	54·4
18	88 28·1	S 22 25·2	191 11·4	16·5	S 7 20·1	13·0	54·4
19	103 27·8	24·9	205 46·9	16·4	7 33·1	12·9	54·4
20	118 27·6	24·6	220 22·3	16·5	7 46·0	12·9	54·4
21	133 27·3	24·3	234 57·8	16·4	7 58·9	12·9	54·4
22	148 27·0	23·9	249 33·2	16·4	8 11·8	12·8	54·3
23	163 26·8	23·6	264 08·6	16·4	8 24·6	12·8	54·3
8 00	178 26·5	S 22 23·3	278 44·0	16·3	S 8 37·4	12·7	54·3
01	193 26·2	23·0	293 19·3	16·4	8 50·1	12·7	54·3
02	208 25·9	22·7	307 54·7	16·3	9 02·8	12·7	54·3
03	223 25·7	22·4	322 30·0	16·3	9 15·5	12·7	54·3
04	238 25·4	22·0	337 05·3	16·3	9 28·2	12·6	54·3
05	253 25·1	21·7	351 40·6	16·2	9 40·8	12·5	54·3
06	268 24·9	S 22 21·4	6 15·8	16·2	S 9 53·3	12·5	54·3
07	283 24·6	21·1	20 51·0	16·2	10 05·8	12·5	54·3
S 08	298 24·3	20·8	35 26·2	16·1	10 18·3	12·5	54·3
A 09	313 24·1	20·4	50 01·3	16·2	10 30·8	12·4	54·3
T 10	328 23·8	20·1	64 36·5	16·1	10 43·2	12·3	54·3
U 11	343 23·5	19·8	79 11·6	16·0	10 55·5	12·3	54·3
R 12	358 23·3	S 22 19·5	93 46·6	16·0	S 11 07·8	12·3	54·3
D 13	13 23·0	19·1	108 21·6	16·0	11 20·1	12·2	54·2
A 14	28 22·7	18·8	122 56·6	16·0	11 32·3	12·2	54·2
Y 15	43 22·5	18·5	137 31·6	15·9	11 44·5	12·2	54·2
16	58 22·2	18·1	152 06·5	15·9	11 56·7	12·0	54·2
17	73 21·9	17·8	166 41·4	15·8	12 08·7	12·1	54·2
18	88 21·7	S 22 17·5	181 16·2	15·8	S 12 20·8	12·0	54·2
19	103 21·4	17·2	195 51·0	15·8	12 32·8	11·9	54·2
20	118 21·1	16·8	210 25·8	15·7	12 44·7	11·9	54·2
21	133 20·9	16·5	225 00·5	15·7	12 56·6	11·9	54·2
22	148 20·6	16·2	239 35·2	15·6	13 08·5	11·8	54·2
23	163 20·3	15·8	254 09·8	15·6	13 20·3	11·7	54·2
9 00	178 20·1	S 22 15·5	268 44·4	15·6	S 13 32·0	11·7	54·2
01	193 19·8	15·2	283 19·0	15·5	13 43·7	11·7	54·2
02	208 19·5	14·8	297 53·5	15·4	13 55·4	11·6	54·2
03	223 19·3	14·5	312 27·9	15·4	14 07·0	11·5	54·2
04	238 19·0	14·1	327 02·3	15·4	14 18·5	11·5	54·2
05	253 18·7	13·8	341 36·7	15·3	14 30·0	11·4	54·2
06	268 18·5	S 22 13·5	356 11·0	15·2	S 14 41·4	11·4	54·2
07	283 18·2	13·1	10 45·2	15·2	14 52·8	11·3	54·2
08	298 17·9	12·8	25 19·4	15·2	15 04·1	11·2	54·2
S 09	313 17·7	12·4	39 53·6	15·1	15 15·3	11·2	54·2
U 10	328 17·4	12·1	54 27·7	15·0	15 26·5	11·2	54·2
N 11	343 17·2	11·8	69 01·7	15·0	15 37·7	11·0	54·2
D 12	358 16·9	S 22 11·4	83 35·7	15·0	S 15 48·7	11·1	54·2
A 13	13 16·6	11·1	98 09·7	14·8	15 59·8	10·9	54·2
Y 14	28 16·4	10·7	112 43·5	14·9	16 10·7	10·9	54·2
15	43 16·1	10·4	127 17·4	14·7	16 21·6	10·8	54·2
16	58 15·8	10·0	141 51·1	14·7	16 32·4	10·8	54·2
17	73 15·6	09·7	156 24·8	14·7	16 43·2	10·7	54·2
18	88 15·3	S 22 09·3	170 58·5	14·6	S 16 53·9	10·6	54·2
19	103 15·1	09·0	185 32·1	14·5	17 04·5	10·6	54·3
20	118 14·8	08·6	200 05·6	14·4	17 15·1	10·5	54·3
21	133 14·5	08·3	214 39·0	14·4	17 25·6	10·5	54·3
22	148 14·3	07·9	229 12·4	14·4	17 36·1	10·3	54·3
23	163 14·0	07·6	243 45·8	14·3	17 46·4	10·3	54·3
	S.D. 16·3	d 0·3	S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 22	▬	25 24	01 24	03 39	▬
N 70	07 59	09 38	▬	25 10	01 10	03 07	05 41
68	07 45	09 09	11 15	24 58	00 58	02 44	04 46
66	07 33	08 47	10 15	24 49	00 49	02 27	04 13
64	07 23	08 29	09 41	24 41	00 41	02 12	03 49
62	07 15	08 15	09 17	24 34	00 34	02 01	03 30
60	07 07	08 02	08 58	24 28	00 28	01 50	03 15
N 58	07 00	07 52	08 42	24 23	00 23	01 42	03 02
56	06 54	07 42	08 28	24 19	00 19	01 34	02 51
54	06 48	07 34	08 17	24 15	00 15	01 27	02 41
52	06 43	07 26	08 06	24 11	00 11	01 21	02 33
50	06 39	07 19	07 57	24 08	00 08	01 16	02 25
45	06 28	07 04	07 38	24 01	00 01	01 04	02 08
N 40	06 18	06 52	07 22	23 55	24 54	00 54	01 55
35	06 09	06 41	07 08	23 50	24 46	00 46	01 44
30	06 01	06 31	06 57	23 45	24 39	00 39	01 34
20	05 46	06 13	06 37	23 37	24 26	00 26	01 17
N 10	05 30	05 56	06 19	23 31	24 16	00 16	01 02
0	05 14	05 40	06 03	23 24	24 06	00 06	00 49
S 10	04 56	05 23	05 46	23 18	23 56	24 35	00 35
20	04 35	05 04	05 28	23 12	23 45	24 21	00 21
30	04 07	04 40	05 07	23 04	23 33	24 04	00 04
35	03 49	04 25	04 55	23 00	23 26	23 55	24 27
40	03 27	04 08	04 40	22 55	23 18	23 44	24 14
45	02 59	03 47	04 23	22 50	23 09	23 31	23 58
S 50	02 17	03 19	04 02	22 43	22 58	23 16	23 38
52	01 53	03 05	03 52	22 40	22 53	23 09	23 29
54	01 19	02 49	03 41	22 37	22 48	23 01	23 18
56	////	02 29	03 28	22 33	22 42	22 52	23 07
58	////	02 03	03 12	22 29	22 35	22 42	22 53
S 60	////	01 26	02 54	22 25	22 27	22 31	22 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 51	15 57	09 51	09 19	08 31	▬
N 70	▬	14 35	16 14	09 59	09 35	09 04	08 01
68	12 59	15 04	16 28	10 05	09 49	09 29	08 57
66	13 58	15 26	16 40	10 10	10 00	09 48	09 31
64	14 32	15 44	16 50	10 15	10 09	10 03	09 56
62	14 56	15 58	16 58	10 19	10 17	10 16	10 16
60	15 15	16 11	17 06	10 22	10 24	10 27	10 32
N 58	15 31	16 21	17 13	10 26	10 30	10 37	10 45
56	15 45	16 31	17 19	10 28	10 36	10 45	10 57
54	15 56	16 39	17 24	10 31	10 41	10 53	11 07
52	16 07	16 47	17 30	10 33	10 45	10 59	11 17
50	16 16	16 53	17 34	10 35	10 49	11 05	11 25
45	16 35	17 08	17 45	10 40	10 58	11 19	11 43
N 40	16 51	17 21	17 55	10 43	11 06	11 30	11 57
35	17 04	17 32	18 04	10 47	11 12	11 39	12 09
30	17 16	17 42	18 12	10 50	11 18	11 47	12 20
20	17 36	18 00	18 27	10 55	11 27	12 02	12 39
N 10	17 53	18 16	18 42	10 59	11 36	12 14	12 55
0	18 10	18 33	18 58	11 04	11 44	12 26	13 10
S 10	18 27	18 50	19 16	11 08	11 52	12 38	13 26
20	18 45	19 09	19 38	11 12	12 01	12 51	13 42
30	19 06	19 33	20 05	11 17	12 11	13 05	14 01
35	19 18	19 47	20 23	11 20	12 17	13 14	14 12
40	19 32	20 04	20 45	11 24	12 23	13 23	14 25
45	19 49	20 25	21 13	11 28	12 31	13 35	14 40
S 50	20 10	20 53	21 54	11 33	12 40	13 49	14 58
52	20 20	21 07	22 18	11 35	12 45	13 55	15 07
54	20 31	21 23	22 51	11 37	12 49	14 03	15 17
56	20 44	21 43	////	11 40	12 55	14 11	15 28
58	21 00	22 08	////	11 43	13 01	14 20	15 41
S 60	21 18	22 44	////	11 46	13 07	14 31	15 56

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 47	06 01	12 06	04 54	17 14	21	
8	06 14	06 26	12 06	05 34	17 55	22	
9	06 39	06 52	12 07	06 16	18 37	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +0·7		JUPITER −1·4		SATURN +0·1		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
10	00	108 37·6	143 48·2	S 15 51·1	100 10·0	N 3 41·4	204 47·5	S 22 56·1	50 21·1	N 18 10·7	Acamar	315 41·6	S 40 25·1
	01	123 40·1	158 47·6	50·1	115 11·0	42·1	219 49·4	56·1	65 23·7	10·7	Achernar	335 49·5	S 57 22·9
	02	138 42·5	173 47·1	49·1	130 12·0	42·8	234 51·2	56·2	80 26·2	10·7	Acrux	173 44·3	S 62 56·5
	03	153 45·0	188 46·6	.. 48·0	145 13·0	.. 43·5	249 53·1	.. 56·2	95 28·8	.. 10·6	Adhara	255 36·6	S 28 56·0
	04	168 47·4	203 46·0	47·0	160 14·0	44·2	264 55·0	56·2	110 31·4	10·6	Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
	05	183 49·9	218 45·5	46·0	175 14·9	44·9	279 56·9	56·2	125 33·9	10·6			
	06	198 52·4	233 44·9	S 15 44·9	190 15·9	N 3 45·6	294 58·7	S 22 56·3	140 36·5	N 18 10·6	Alioth	166 47·6	N 56 06·3
	07	213 54·8	248 44·4	43·9	205 16·9	46·3	310 00·6	56·3	155 39·1	10·6	Alkaid	153 23·2	N 49 26·7
	08	228 57·3	263 43·9	42·8	220 17·9	46·9	325 02·5	56·3	170 41·6	10·6	Al Na'ir	28 22·9	S 47 06·0
M	09	243 59·8	278 43·3	.. 41·8	235 18·9	.. 47·6	340 04·4	.. 56·3	185 44·2	.. 10·6	Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
O	10	259 02·2	293 42·8	40·8	250 19·9	48·3	355 06·2	56·4	200 46·8	10·6	Alphard	218 26·3	S 8 32·2
N	11	274 04·7	308 42·3	39·7	265 20·8	49·0	10 08·1	56·4	215 49·3	10·6			
D	12	289 07·2	323 41·7	S 15 38·7	280 21·8	N 3 49·7	25 10·0	S 22 56·4	230 51·9	N 18 10·6	Alphecca	126 37·5	N 26 48·2
A	13	304 09·6	338 41·2	37·7	295 22·8	50·4	40 11·9	56·4	245 54·5	10·5	Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Y	14	319 12·1	353 40·6	36·6	310 23·8	51·1	55 13·8	56·5	260 57·0	10·5	Altair	62 38·9	N 8 47·5
	15	334 14·5	8 40·1	.. 35·6	325 24·8	.. 51·8	70 15·6	.. 56·5	275 59·6	.. 10·5	Ankaa	353 46·2	S 42 27·6
	16	349 17·0	23 39·6	34·5	340 25·7	52·4	85 17·5	56·5	291 02·1	10·5	Antares	113 04·7	S 26 22·3
	17	4 19·5	38 39·0	33·5	355 26·7	53·1	100 19·4	56·5	306 04·7	10·5			
	18	19 21·9	53 38·5	S 15 32·4	10 27·7	N 3 53·8	115 21·3	S 22 56·6	321 07·3	N 18 10·5	Arcturus	146 24·1	N 19 19·4
	19	34 24·4	68 38·0	31·4	25 28·7	54·5	130 23·1	56·6	336 09·8	10·5	Atria	108 35·0	S 68 58·7
	20	49 26·9	83 37·5	30·4	40 29·7	55·2	145 25·0	56·6	351 12·4	10·5	Avior	234 30·2	S 59 25·1
	21	64 29·3	98 36·9	.. 29·3	55 30·6	.. 55·9	160 26·9	.. 56·6	6 15·0	.. 10·5	Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
	22	79 31·8	113 36·4	28·3	70 31·6	56·6	175 28·8	56·7	21 17·5	10·5	Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
	23	94 34·3	128 35·9	27·2	85 32·6	57·3	190 30·7	56·7	36 20·1	10·5			
11	00	109 36·7	143 35·3	S 15 26·2	100 33·6	N 3 58·0	205 32·5	S 22 56·7	51 22·7	N 18 10·4	Canopus	264 09·4	S 52 40·8
	01	124 39·2	158 34·8	25·1	115 34·6	58·6	220 34·4	56·7	66 25·2	10·4	Capella	281 20·0	N 45 58·5
	02	139 41·7	173 34·3	24·1	130 35·5	3 59·3	235 36·3	56·8	81 27·8	10·4	Deneb	49 53·2	N 45 10·8
	03	154 44·1	188 33·8	.. 23·0	145 36·5	4 00·0	250 38·2	.. 56·8	96 30·3	.. 10·4	Denebola	183 05·1	N 14 43·5
	04	169 46·6	203 33·2	22·0	160 37·5	00·7	265 40·0	56·8	111 32·9	10·4	Diphda	349 27·0	S 18 08·4
	05	184 49·0	218 32·7	20·9	175 38·5	01·4	280 41·9	56·8	126 35·5	10·4			
	06	199 51·5	233 32·2	S 15 19·9	190 39·5	N 4 02·1	295 43·8	S 22 56·9	141 38·0	N 18 10·4	Dubhe	194 29·0	N 61 53·8
	07	214 54·0	248 31·7	18·8	205 40·4	02·8	310 45·7	56·9	156 40·6	10·4	Elnath	278 51·6	N 28 35·3
T	08	229 56·4	263 31·1	17·8	220 41·4	03·5	325 47·6	56·9	171 43·2	10·4	Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
U	09	244 58·9	278 30·6	.. 16·7	235 42·4	.. 04·1	340 49·4	.. 56·9	186 45·7	.. 10·4	Enif	34 17·9	N 9 44·8
E	10	260 01·4	293 30·1	15·6	250 43·4	04·8	355 51·3	57·0	201 48·3	10·4	Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
S	11	275 03·8	308 29·6	14·6	265 44·4	05·5	10 53·2	57·0	216 50·8	10·3			
D	12	290 06·3	323 29·0	S 15 13·5	280 45·3	N 4 06·2	25 55·1	S 22 57·0	231 53·4	N 18 10·3	Gacrux	172 35·7	S 56 57·3
A	13	305 08·8	338 28·5	12·5	295 46·3	06·9	40 57·0	57·0	246 56·0	10·3	Gienah	176 24·2	S 17 23·3
Y	14	320 11·2	353 28·0	11·4	310 47·3	07·6	55 58·8	57·1	261 58·5	10·3	Hadar	149 32·4	S 60 14·2
	15	335 13·7	8 27·5	.. 10·4	325 48·3	.. 08·3	71 00·7	.. 57·1	277 01·1	.. 10·3	Hamal	328 35·8	N 23 20·1
	16	350 16·2	23 27·0	09·3	340 49·2	09·0	86 02·6	57·1	292 03·6	10·3	Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
	17	5 18·6	38 26·4	08·2	355 50·2	09·6	101 04·5	57·1	307 06·2	10·3			
	18	20 21·1	53 25·9	S 15 07·2	10 51·2	N 4 10·3	116 06·4	S 22 57·2	322 08·8	N 18 10·3	Kochab	137 18·8	N 74 15·8
	19	35 23·5	68 25·4	06·1	25 52·2	11·0	131 08·2	57·2	337 11·3	10·3	Markab	14 09·5	N 15 03·4
	20	50 26·0	83 24·9	05·1	40 53·2	11·7	146 10·1	57·2	352 13·9	10·3	Menkar	314 47·4	N 3 59·0
	21	65 28·5	98 24·4	.. 04·0	55 54·1	.. 12·4	161 12·0	.. 57·2	7 16·4	.. 10·3	Menkent	148 44·4	S 36 14·0
	22	80 30·9	113 23·9	02·9	70 55·1	13·1	176 13·9	57·2	22 19·0	10·2	Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·0
	23	95 33·4	128 23·3	01·9	85 56·1	13·8	191 15·8	57·3	37 21·6	10·2			
12	00	110 35·9	143 22·8	S 15 00·8	100 57·1	N 4 14·4	206 17·6	S 22 57·3	52 24·1	N 18 10·2	Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
	01	125 38·3	158 22·3	14 59·7	115 58·0	15·1	221 19·5	57·3	67 26·7	10·2	Nunki	76 37·1	S 26 20·1
	02	140 40·8	173 21·8	58·7	130 59·0	15·8	236 21·4	57·3	82 29·2	10·2	Peacock	54 08·5	S 56 49·7
	03	155 43·3	188 21·3	.. 57·6	146 00·0	.. 16·5	251 23·3	.. 57·4	97 31·8	.. 10·2	Pollux	244 05·2	N 28 05·7
	04	170 45·7	203 20·8	56·5	161 01·0	17·2	266 25·2	57·4	112 34·3	10·2	Procyon	245 31·9	N 5 17·9
	05	185 48·2	218 20·3	55·5	176 02·0	17·9	281 27·0	57·4	127 36·9	10·2			
	06	200 50·7	233 19·8	S 14 54·4	191 02·9	N 4 18·6	296 28·9	S 22 57·4	142 39·5	N 18 10·2	Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
W	07	215 53·1	248 19·2	53·3	206 03·9	19·3	311 30·8	57·5	157 42·0	10·2	Regulus	208 16·3	N 12 06·1
E	08	230 55·6	263 18·7	52·3	221 04·9	19·9	326 32·7	57·5	172 44·6	10·2	Rigel	281 41·6	S 8 13·9
D	09	245 58·0	278 18·2	.. 51·2	236 05·9	.. 20·6	341 34·6	.. 57·5	187 47·1	.. 10·2	Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·1
N	10	261 00·5	293 17·7	50·1	251 06·8	21·3	356 36·4	57·5	202 49·7	10·2	Sabik	102 48·5	S 15 41·6
E	11	276 03·0	308 17·2	49·0	266 07·8	22·0	11 38·3	57·6	217 52·2	10·1			
S	12	291 05·4	323 16·7	S 14 48·0	281 08·8	N 4 22·7	26 40·2	S 22 57·6	232 54·8	N 18 10·1	Schedar	350 16·4	N 56 23·4
D	13	306 07·9	338 16·2	46·9	296 09·8	23·4	41 42·1	57·6	247 57·4	10·1	Shaula	97 04·5	S 37 05·1
A	14	321 10·4	353 15·7	45·8	311 10·7	24·1	56 44·0	57·6	262 59·9	10·1	Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Y	15	336 12·8	8 15·2	.. 44·7	326 11·7	.. 24·7	71 45·8	.. 57·6	278 02·5	.. 10·1	Spica	159 04·1	S 11 01·0
	16	351 15·3	23 14·7	43·7	341 12·7	25·4	86 47·7	57·7	293 05·0	10·1	Suhail	223 15·0	S 43 19·1
	17	6 17·8	38 14·2	42·6	356 13·7	26·1	101 49·6	57·7	308 07·6	10·1			
	18	21 20·2	53 13·7	S 14 41·5	11 14·6	N 4 26·8	116 51·5	S 22 57·7	323 10·1	N 18 10·1	Vega	81 00·4	N 38 45·3
	19	36 22·7	68 13·2	40·4	26 15·6	27·5	131 53·4	57·7	338 12·7	10·1	Zuben'ubi	137 40·0	S 15 55·7
	20	51 25·1	83 12·7	39·4	41 16·6	28·2	146 55·2	57·8	353 15·2	10·1			
	21	66 27·6	98 12·2	.. 38·3	56 17·6	.. 28·9	161 57·1	.. 57·8	8 17·8	.. 10·1			
	22	81 30·1	113 11·7	37·2	71 18·5	29·5	176 59·0	57·8	23 20·4	10·1			
	23	96 32·5	128 11·2	36·1	86 19·5	30·2	192 00·9	57·8	38 22·9	10·1			

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	33 58·6	14 26
Mars	350 56·9	17 17
Jupiter	95 55·8	10 17
Saturn	301 45·9	20 31

Mer. Pass.	h m 16 38·8	v −0·5	d 1·1	v 1·0	d 0·7	v 1·9	d 0·0	v 2·6	d 0·0

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	178 13·8	S 22 07·2	258 19·1	14·2	S 17 56·7	10·3	54·3
01	193 13·5	06·9	272 52·3	14·1	18 07·0	10·1	54·3
02	208 13·2	06·5	287 25·4	14·1	18 17·1	10·1	54·3
03	223 13·0	06·2	301 58·5	14·0	18 27·2	10·0	54·3
04	238 12·7	05·8	316 31·5	13·9	18 37·2	10·0	54·3
05	253 12·5	05·5	331 04·4	13·9	18 47·2	9·8	54·3
06	268 12·2	S 22 05·1	345 37·3	13·8	S 18 57·0	9·8	54·3
07	283 11·9	04·7	0 10·1	13·7	19 06·8	9·7	54·3
08	298 11·7	04·4	14 42·8	13·7	19 16·5	9·7	54·3
M 09	313 11·4	04·0	29 15·5	13·6	19 26·2	9·5	54·3
O 10	328 11·2	03·7	43 48·1	13·5	19 35·7	9·5	54·4
N 11	343 10·9	03·3	58 20·6	13·5	19 45·2	9·4	54·4
D 12	358 10·7	S 22 02·9	72 53·1	13·4	S 19 54·6	9·3	54·4
A 13	13 10·4	02·6	87 25·5	13·3	20 03·9	9·3	54·4
Y 14	28 10·1	02·2	101 57·8	13·2	20 13·2	9·1	54·4
15	43 09·9	01·8	116 30·0	13·2	20 22·3	9·1	54·4
16	58 09·6	01·5	131 02·2	13·1	20 31·4	9·0	54·4
17	73 09·4	01·1	145 34·3	13·0	20 40·4	8·9	54·4
18	88 09·1	S 22 00·7	160 06·3	12·9	S 20 49·3	8·9	54·4
19	103 08·9	00·4	174 38·2	12·9	20 58·2	8·7	54·4
20	118 08·6	22 00·0	189 10·1	12·8	21 06·9	8·6	54·5
21	133 08·3	21 59·6	203 41·9	12·7	21 15·5	8·6	54·5
22	148 08·1	59·3	218 13·6	12·7	21 24·1	8·5	54·5
23	163 07·8	58·9	232 45·3	12·5	21 32·6	8·4	54·5
11 00	178 07·6	S 21 58·5	247 16·8	12·5	S 21 41·0	8·3	54·5
01	193 07·3	58·2	261 48·3	12·4	21 49·3	8·2	54·5
02	208 07·1	57·8	276 19·7	12·3	21 57·5	8·1	54·5
03	223 06·8	57·4	290 51·0	12·3	22 05·6	8·0	54·6
04	238 06·6	57·0	305 22·3	12·2	22 13·6	7·9	54·6
05	253 06·3	56·7	319 53·5	12·1	22 21·5	7·8	54·6
06	268 06·1	S 21 56·3	334 24·6	12·0	S 22 29·3	7·7	54·6
07	283 05·8	55·9	348 55·6	11·9	22 37·0	7·7	54·6
T 08	298 05·6	55·5	3 26·5	11·9	22 44·7	7·5	54·6
U 09	313 05·3	55·2	17 57·4	11·8	22 52·2	7·4	54·6
E 10	328 05·1	54·8	32 28·2	11·7	22 59·6	7·4	54·7
S 11	343 04·8	54·4	46 58·9	11·6	23 07·0	7·2	54·7
D 12	358 04·5	S 21 54·0	61 29·5	11·6	S 23 14·2	7·1	54·7
A 13	13 04·3	53·6	76 00·1	11·5	23 21·3	7·0	54·7
Y 14	28 04·0	53·3	90 30·6	11·4	23 28·3	6·9	54·7
15	43 03·8	52·9	105 01·0	11·3	23 35·2	6·9	54·7
16	58 03·5	52·5	119 31·3	11·2	23 42·1	6·7	54·8
17	73 03·3	52·1	134 01·5	11·2	23 48·8	6·6	54·8
18	88 03·0	S 21 51·7	148 31·7	11·1	S 23 55·4	6·5	54·8
19	103 02·8	51·3	163 01·8	11·0	24 01·9	6·3	54·8
20	118 02·5	51·0	177 31·8	10·9	24 08·2	6·3	54·8
21	133 02·3	50·6	192 01·7	10·8	24 14·5	6·2	54·8
22	148 02·0	50·2	206 31·5	10·8	24 20·7	6·0	54·9
23	163 01·8	49·8	221 01·3	10·7	24 26·7	5·9	54·9
12 00	178 01·5	S 21 49·4	235 31·0	10·6	S 24 32·6	5·9	54·9
01	193 01·3	49·0	250 00·6	10·6	24 38·5	5·7	54·9
02	208 01·1	48·6	264 30·2	10·4	24 44·2	5·6	54·9
03	223 00·8	48·2	278 59·6	10·4	24 49·8	5·4	55·0
04	238 00·6	47·8	293 29·0	10·3	24 55·2	5·4	55·0
05	253 00·3	47·5	307 58·3	10·3	25 00·6	5·2	55·0
06	268 00·1	S 21 47·1	322 27·6	10·1	S 25 05·8	5·2	55·0
W 07	282 59·8	46·7	336 56·7	10·1	25 11·0	5·0	55·0
E 08	297 59·6	46·3	351 25·8	10·1	25 16·0	4·8	55·1
D 09	312 59·3	45·9	5 54·9	9·9	25 20·8	4·8	55·1
N 10	327 59·1	45·5	20 23·8	9·9	25 25·6	4·6	55·1
E 11	342 58·8	45·1	34 52·7	9·8	25 30·2	4·5	55·1
S 12	357 58·6	S 21 44·7	49 21·5	9·7	S 25 34·7	4·4	55·1
D 13	12 58·3	44·3	63 50·2	9·7	25 39·1	4·3	55·2
A 14	27 58·1	43·9	78 18·9	9·6	25 43·4	4·1	55·2
Y 15	42 57·9	43·5	92 47·5	9·5	25 47·5	4·0	55·2
16	57 57·6	43·1	107 16·0	9·5	25 51·5	3·9	55·2
17	72 57·4	42·7	121 44·5	9·3	25 55·4	3·7	55·2
18	87 57·1	S 21 42·3	136 12·8	9·4	S 25 59·1	3·6	55·3
19	102 56·9	41·9	150 41·2	9·2	26 02·7	3·5	55·3
20	117 56·6	41·5	165 09·4	9·2	26 06·2	3·4	55·3
21	132 56·4	41·1	179 37·6	9·2	26 09·6	3·2	55·3
22	147 56·1	40·7	194 05·8	9·0	26 12·8	3·1	55·4
23	162 55·9	40·3	208 33·8	9·0	26 15·9	2·9	55·4
	S.D. 16·3	d 0·4	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 11	10 11	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 55	09 31	▬	05 41	▬	▬	▬
68	07 41	09 04	10 57	04 46	▬	▬	▬
66	07 30	08 43	10 07	04 13	06 21	▬	▬
64	07 21	08 26	09 36	03 49	05 35	07 38	▬
62	07 12	08 12	09 13	03 30	05 05	06 42	08 11
60	07 05	08 00	08 55	03 15	04 42	06 09	07 27
N 58	06 59	07 50	08 39	03 02	04 24	05 45	06 57
56	06 53	07 41	08 26	02 51	04 09	05 25	06 35
54	06 47	07 33	08 15	02 41	03 56	05 09	06 16
52	06 42	07 25	08 05	02 33	03 45	04 55	06 01
50	06 38	07 18	07 56	02 25	03 35	04 43	05 47
45	06 27	07 04	07 37	02 08	03 14	04 18	05 20
N 40	06 18	06 52	07 22	01 55	02 57	03 58	04 58
35	06 10	06 41	07 08	01 44	02 42	03 42	04 40
30	06 02	06 31	06 57	01 34	02 30	03 28	04 25
20	05 46	06 14	06 37	01 17	02 09	03 03	03 59
N 10	05 31	05 57	06 20	01 02	01 51	02 43	03 36
0	05 16	05 42	06 04	00 49	01 34	02 23	03 15
S 10	04 58	05 25	05 47	00 35	01 18	02 04	02 54
20	04 37	05 06	05 30	00 21	01 00	01 43	02 32
30	04 10	04 42	05 09	00 04	00 39	01 20	02 06
35	03 52	04 28	04 57	24 27	00 27	01 06	01 51
40	03 31	04 11	04 43	24 14	00 14	00 50	01 33
45	03 03	03 51	04 27	23 58	24 31	00 31	01 12
S 50	02 23	03 24	04 06	23 38	24 07	00 07	00 46
52	02 01	03 10	03 56	23 29	23 56	24 33	00 33
54	01 29	02 54	03 45	23 18	23 43	24 18	00 18
56	00 16	02 35	03 32	23 07	23 28	24 01	00 01
58	////	02 11	03 18	22 53	23 11	23 40	24 27
S 60	////	01 37	03 00	22 37	22 49	23 13	23 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 05	16 05	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 45	16 21	08 01	▬	▬	▬
68	13 18	15 12	16 34	08 57	▬	▬	▬
66	14 09	15 33	16 45	09 31	09 00	▬	▬
64	14 40	15 50	16 55	09 56	09 46	09 26	▬
62	15 03	16 04	17 03	10 16	10 17	10 23	10 44
60	15 21	16 15	17 10	10 32	10 40	10 56	11 28
N 58	15 36	16 26	17 17	10 45	10 59	11 20	11 57
56	15 49	16 35	17 23	10 57	11 14	11 40	12 20
54	16 01	16 43	17 28	11 07	11 28	11 57	12 38
52	16 11	16 50	17 33	11 17	11 39	12 11	12 54
50	16 20	16 57	17 38	11 25	11 50	12 23	13 08
45	16 39	17 12	17 48	11 43	12 12	12 49	13 35
N 40	16 54	17 24	17 57	11 57	12 30	13 09	13 57
35	17 07	17 35	18 06	12 09	12 45	13 26	14 15
30	17 18	17 44	18 14	12 20	12 58	13 41	14 31
20	17 38	18 02	18 29	12 39	13 20	14 06	14 57
N 10	17 55	18 18	18 44	12 55	13 39	14 28	15 20
0	18 11	18 34	18 59	13 10	13 57	14 48	15 41
S 10	18 28	18 50	19 17	13 26	14 16	15 08	16 03
20	18 45	19 09	19 38	13 42	14 35	15 30	16 25
30	19 06	19 33	20 05	14 01	14 58	15 55	16 52
35	19 18	19 47	20 22	14 12	15 11	16 10	17 07
40	19 31	20 03	20 44	14 25	15 26	16 27	17 25
45	19 48	20 24	21 11	14 40	15 45	16 48	17 47
S 50	20 08	20 51	21 51	14 58	16 08	17 14	18 15
52	20 18	21 04	22 13	15 07	16 19	17 27	18 28
54	20 29	21 20	22 43	15 17	16 31	17 42	18 44
56	20 42	21 39	23 43	15 28	16 46	17 59	19 02
58	20 56	22 02	////	15 41	17 03	18 20	19 24
S 60	21 14	22 36	////	15 56	17 23	18 46	19 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	07 04	07 17	12 07	06 59	19 22	24	
11	07 29	07 41	12 08	07 46	20 10	25	
12	07 53	08 05	12 08	08 35	21 02	26	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·7		JUPITER −1·4		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	111 35·0	143 10·7	S 14 35·0	101 20·5	N 4 30·9	207 02·8	S 22 57·9	53 25·5	N18 10·0
01	126 37·5	158 10·2	34·0	116 21·5	31·6	222 04·7	57·9	68 28·0	10·0
02	141 39·9	173 09·7	32·9	131 22·4	32·3	237 06·5	57·9	83 30·6	10·0
03	156 42·4	188 09·2	.. 31·8	146 23·4	.. 33·0	252 08·4	.. 57·9	98 33·1	.. 10·0
04	171 44·9	203 08·7	30·7	161 24·4	33·7	267 10·3	57·9	113 35·7	10·0
05	186 47·3	218 08·2	29·6	176 25·4	34·3	282 12·2	58·0	128 38·2	10·0
06	201 49·8	233 07·7	S 14 28·5	191 26·3	N 4 35·0	297 14·1	S 22 58·0	143 40·8	N18 10·0
07	216 52·3	248 07·2	27·5	206 27·3	35·7	312 16·0	58·0	158 43·3	10·0
T 08	231 54·7	263 06·7	26·4	221 28·3	36·4	327 17·8	58·0	173 45·9	10·0
H 09	246 57·2	278 06·2	.. 25·3	236 29·3	.. 37·1	342 19·7	.. 58·1	188 48·4	.. 10·0
U 10	261 59·6	293 05·7	24·2	251 30·2	37·8	357 21·6	58·1	203 51·0	10·0
R 11	277 02·1	308 05·2	23·1	266 31·2	38·4	12 23·5	58·1	218 53·5	10·0
S 12	292 04·6	323 04·7	S 14 22·0	281 32·2	N 4 39·1	27 25·4	S 22 58·1	233 56·1	N18 10·0
D 13	307 07·0	338 04·2	20·9	296 33·2	39·8	42 27·3	58·2	248 58·6	10·0
A 14	322 09·5	353 03·7	19·8	311 34·1	40·5	57 29·1	58·2	264 01·2	09·9
Y 15	337 12·0	8 03·2	.. 18·8	326 35·1	.. 41·2	72 31·0	.. 58·2	279 03·8	.. 09·9
16	352 14·4	23 02·7	17·7	341 36·1	41·9	87 32·9	58·2	294 06·3	09·9
17	7 16·9	38 02·2	16·6	356 37·1	42·6	102 34·8	58·2	309 08·9	09·9
18	22 19·4	53 01·8	S 14 15·5	11 38·0	N 4 43·2	117 36·7	S 22 58·3	324 11·4	N18 09·9
19	37 21·8	68 01·3	14·4	26 39·0	43·9	132 38·5	58·3	339 14·0	09·9
20	52 24·3	83 00·8	13·3	41 40·0	44·6	147 40·4	58·3	354 16·5	09·9
21	67 26·8	98 00·3	.. 12·2	56 40·9	.. 45·3	162 42·3	.. 58·3	9 19·1	.. 09·9
22	82 29·2	112 59·8	11·1	71 41·9	46·0	177 44·2	58·4	24 21·6	09·9
23	97 31·7	127 59·3	10·0	86 42·9	46·7	192 46·1	58·4	39 24·2	09·9
14 00	112 34·1	142 58·8	S 14 08·9	101 43·9	N 4 47·3	207 48·0	S 22 58·4	54 26·7	N18 09·9
01	127 36·6	157 58·3	07·8	116 44·8	48·0	222 49·9	58·4	69 29·3	09·9
02	142 39·1	172 57·9	06·7	131 45·8	48·7	237 51·7	58·4	84 31·8	09·9
03	157 41·5	187 57·4	.. 05·6	146 46·8	.. 49·4	252 53·6	.. 58·5	99 34·4	.. 09·9
04	172 44·0	202 56·9	04·5	161 47·7	50·1	267 55·5	58·5	114 36·9	09·9
05	187 46·5	217 56·4	03·4	176 48·7	50·8	282 57·4	58·5	129 39·5	09·8
06	202 48·9	232 55·9	S 14 02·3	191 49·7	N 4 51·4	297 59·3	S 22 58·5	144 42·0	N18 09·8
07	217 51·4	247 55·4	01·2	206 50·7	52·1	313 01·2	58·5	159 44·5	09·8
08	232 53·9	262 55·0	14 00·1	221 51·6	52·8	328 03·0	58·6	174 47·1	09·8
F 09	247 56·3	277 54·5	13 59·0	236 52·6	.. 53·5	343 04·9	.. 58·6	189 49·6	.. 09·8
R 10	262 58·8	292 54·0	57·9	251 53·6	54·2	358 06·8	58·6	204 52·2	09·8
I 11	278 01·3	307 53·5	56·8	266 54·5	54·9	13 08·7	58·6	219 54·7	09·8
D 12	293 03·7	322 53·0	S 13 55·7	281 55·5	N 4 55·5	28 10·6	S 22 58·7	234 57·3	N18 09·8
A 13	308 06·2	337 52·6	54·6	296 56·5	56·2	43 12·5	58·7	249 59·8	09·8
Y 14	323 08·6	352 52·1	53·5	311 57·5	56·9	58 14·4	58·7	265 02·4	09·8
15	338 11·1	7 51·6	.. 52·4	326 58·4	.. 57·6	73 16·2	.. 58·7	280 04·9	.. 09·8
16	353 13·6	22 51·1	51·3	341 59·4	58·3	88 18·1	58·7	295 07·5	09·8
17	8 16·0	37 50·6	50·2	357 00·4	59·0	103 20·0	58·8	310 10·0	09·8
18	23 18·5	52 50·2	S 13 49·1	12 01·3	N 4 59·6	118 21·9	S 22 58·8	325 12·6	N18 09·8
19	38 21·0	67 49·7	47·9	27 02·3	5 00·3	133 23·8	58·8	340 15·1	09·8
20	53 23·4	82 49·2	46·8	42 03·3	01·0	148 25·7	58·8	355 17·7	09·8
21	68 25·9	97 48·7	.. 45·7	57 04·3	.. 01·7	163 27·6	.. 58·8	10 20·2	.. 09·8
22	83 28·4	112 48·3	44·6	72 05·2	02·4	178 29·4	58·9	25 22·7	09·8
23	98 30·8	127 47·8	43·5	87 06·2	03·1	193 31·3	58·9	40 25·3	09·7
15 00	113 33·3	142 47·3	S 13 42·4	102 07·2	N 5 03·7	208 33·2	S 22 58·9	55 27·8	N18 09·7
01	128 35·8	157 46·9	41·3	117 08·1	04·4	223 35·1	58·9	70 30·4	09·7
02	143 38·2	172 46·4	40·2	132 09·1	05·1	238 37·0	59·0	85 32·9	09·7
03	158 40·7	187 45·9	.. 39·1	147 10·1	.. 05·8	253 38·9	.. 59·0	100 35·5	.. 09·7
04	173 43·1	202 45·4	37·9	162 11·0	06·5	268 40·8	59·0	115 38·0	09·7
05	188 45·6	217 45·0	36·8	177 12·0	07·2	283 42·6	59·0	130 40·6	09·7
06	203 48·1	232 44·5	S 13 35·7	192 13·0	N 5 07·8	298 44·5	S 22 59·0	145 43·1	N18 09·7
07	218 50·5	247 44·0	34·6	207 13·9	08·5	313 46·4	59·1	160 45·7	09·7
S 08	233 53·0	262 43·6	33·5	222 14·9	09·2	328 48·3	59·1	175 48·2	09·7
A 09	248 55·5	277 43·1	.. 32·4	237 15·9	.. 09·9	343 50·2	.. 59·1	190 50·7	.. 09·7
T 10	263 57·9	292 42·6	31·2	252 16·9	10·6	358 52·1	59·1	205 53·3	09·7
U 11	279 00·4	307 42·2	30·1	267 17·8	11·3	13 54·0	59·1	220 55·8	09·7
R 12	294 02·9	322 41·7	S 13 29·0	282 18·8	N 5 11·9	28 55·8	S 22 59·2	235 58·4	N18 09·7
D 13	309 05·3	337 41·2	27·9	297 19·8	12·6	43 57·7	59·2	251 00·9	09·7
A 14	324 07·8	352 40·8	26·8	312 20·7	13·3	58 59·6	59·2	266 03·5	09·7
Y 15	339 10·3	7 40·3	.. 25·7	327 21·7	.. 14·0	74 01·5	.. 59·2	281 06·0	.. 09·7
16	354 12·7	22 39·8	24·5	342 22·7	14·7	89 03·4	59·2	296 08·5	09·7
17	9 15·2	37 39·4	23·4	357 23·6	15·3	104 05·3	59·3	311 11·1	09·7
18	24 17·6	52 38·9	S 13 22·3	12 24·6	N 5 16·0	119 07·2	S 22 59·3	326 13·6	N18 09·6
19	39 20·1	67 38·4	21·2	27 25·6	16·7	134 09·1	59·3	341 16·2	09·6
20	54 22·6	82 38·0	20·0	42 26·5	17·4	149 10·9	59·3	356 18·7	09·6
21	69 25·0	97 37·5	.. 18·9	57 27·5	.. 18·1	164 12·8	.. 59·3	11 21·2	.. 09·6
22	84 27·5	112 37·1	17·8	72 28·5	18·7	179 14·7	59·4	26 23·8	09·6
23	99 30·0	127 36·6	16·7	87 29·4	19·4	194 16·6	59·4	41 26·3	09·6
Mer. Pass.	h m 16 27·0	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 25·1
Achernar	335 49·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·2	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·6	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·5	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·1	N 19 19·4
Atria	108 35·0	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·4	S 52 40·8
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·1	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 28·9	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·7	S 56 57·3
Gienah	176 24·2	S 17 23·3
Hadar	149 32·4	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·4	S 34 24·0
Kochab	137 18·7	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·4	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·0
Mirfak	309 24·7	N 49 46·1
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·7
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 34·6	S 60 43·1
Sabik	102 48·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 23·4
Shaula	97 04·5	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Spica	159 04·0	S 11 01·1
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	81 00·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 40·0	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	30 24·7	14 29
Mars	349 09·7	17 12
Jupiter	95 13·8	10 08
Saturn	301 52·6	20 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	177 55·7	S 21 39·9	223 01·8	9·0	S 26 18·8	2·9	55·4
01	192 55·4	39·4	237 29·8	8·9	26 21·7	2·6	55·4
02	207 55·2	39·0	251 57·7	8·8	26 24·3	2·6	55·4
03	222 54·9	38·6	266 25·5	8·8	26 26·9	2·4	55·5
04	237 54·7	38·2	280 53·3	8·7	26 29·3	2·3	55·5
05	252 54·5	37·8	295 21·0	8·6	26 31·6	2·1	55·5
06	267 54·2	S 21 37·4	309 48·6	8·7	S 26 33·7	2·0	55·5
07	282 54·0	37·0	324 16·3	8·5	26 35·7	1·8	55·6
08	297 53·7	36·6	338 43·8	8·5	26 37·5	1·8	55·6
09	312 53·5	36·2	353 11·3	8·5	26 39·3	1·5	55·6
10	327 53·2	35·8	7 38·8	8·4	26 40·8	1·5	55·6
11	342 53·0	35·3	22 06·2	8·3	26 42·3	1·3	55·7
12	357 52·8	S 21 34·9	36 33·5	8·3	S 26 43·6	1·1	55·7
13	12 52·5	34·5	51 00·8	8·3	26 44·7	1·0	55·7
14	27 52·3	34·1	65 28·1	8·2	26 45·7	0·9	55·7
15	42 52·1	33·7	79 55·3	8·2	26 46·6	0·7	55·8
16	57 51·8	33·3	94 22·5	8·1	26 47·3	0·5	55·8
17	72 51·6	32·8	108 49·6	8·1	26 47·8	0·4	55·8
18	87 51·3	S 21 32·4	123 16·7	8·0	S 26 48·2	0·3	55·8
19	102 51·1	32·0	137 43·7	8·1	26 48·5	0·1	55·9
20	117 50·9	31·6	152 10·8	7·9	26 48·6	0·0	55·9
21	132 50·6	31·2	166 37·7	8·0	26 48·6	0·1	55·9
22	147 50·4	30·7	181 04·7	7·9	26 48·5	0·4	55·9
23	162 50·2	30·3	195 31·6	7·9	26 48·1	0·4	56·0
14 00	177 49·9	S 21 29·9	209 58·5	7·8	S 26 47·7	0·6	56·0
01	192 49·7	29·5	224 25·3	7·9	26 47·1	0·8	56·0
02	207 49·4	29·0	238 52·2	7·8	26 46·3	0·9	56·0
03	222 49·2	28·6	253 19·0	7·7	26 45·4	1·1	56·1
04	237 49·0	28·2	267 45·7	7·8	26 44·3	1·2	56·1
05	252 48·7	27·8	282 12·5	7·7	26 43·1	1·4	56·1
06	267 48·5	S 21 27·3	296 39·2	7·7	S 26 41·7	1·5	56·2
07	282 48·3	26·9	311 05·9	7·7	26 40·2	1·6	56·2
08	297 48·0	26·5	325 32·6	7·6	26 38·6	1·9	56·2
09	312 47·8	26·0	339 59·2	7·7	26 36·7	1·9	56·2
10	327 47·6	25·6	354 25·9	7·6	26 34·8	2·1	56·3
11	342 47·3	25·2	8 52·5	7·7	26 32·7	2·3	56·3
12	357 47·1	S 21 24·7	23 19·2	7·6	S 26 30·4	2·4	56·3
13	12 46·9	24·3	37 45·8	7·6	26 28·0	2·6	56·3
14	27 46·6	23·9	52 12·4	7·5	26 25·4	2·7	56·4
15	42 46·4	23·4	66 38·9	7·6	26 22·7	2·9	56·4
16	57 46·2	23·0	81 05·5	7·6	26 19·8	3·0	56·4
17	72 45·9	22·6	95 32·1	7·6	26 16·8	3·2	56·4
18	87 45·7	S 21 22·1	109 58·7	7·6	S 26 13·6	3·4	56·5
19	102 45·5	21·7	124 25·3	7·5	26 10·2	3·5	56·5
20	117 45·3	21·3	138 51·8	7·6	26 06·7	3·6	56·5
21	132 45·0	20·8	153 18·4	7·6	26 03·1	3·8	56·6
22	147 44·8	20·4	167 45·0	7·5	25 59·3	3·9	56·6
23	162 44·6	19·9	182 11·5	7·6	25 55·4	4·1	56·6
15 00	177 44·3	S 21 19·5	196 38·1	7·6	S 25 51·3	4·3	56·6
01	192 44·1	19·1	211 04·7	7·6	25 47·0	4·4	56·7
02	207 43·9	18·6	225 31·3	7·6	25 42·6	4·5	56·7
03	222 43·6	18·2	239 57·9	7·6	25 38·1	4·7	56·7
04	237 43·4	17·7	254 24·5	7·6	25 33·4	4·8	56·7
05	252 43·2	17·3	268 51·1	7·7	25 28·6	5·0	56·8
06	267 43·0	S 21 16·8	283 17·8	7·6	S 25 23·6	5·2	56·8
07	282 42·7	16·4	297 44·4	7·7	25 18·4	5·3	56·8
08	297 42·5	15·9	312 11·1	7·7	25 13·1	5·4	56·8
09	312 42·3	15·5	326 37·8	7·7	25 07·7	5·6	56·9
10	327 42·1	15·0	341 04·5	7·7	25 02·1	5·8	56·9
11	342 41·8	14·6	355 31·2	7·8	24 56·3	5·9	56·9
12	357 41·6	S 21 14·1	9 58·0	7·8	S 24 50·4	6·0	57·0
13	12 41·4	13·7	24 24·8	7·8	24 44·4	6·2	57·0
14	27 41·2	13·2	38 51·6	7·8	24 38·2	6·3	57·0
15	42 40·9	12·8	53 18·4	7·8	24 31·9	6·5	57·0
16	57 40·7	12·3	67 45·2	7·9	24 25·4	6·6	57·1
17	72 40·5	11·9	82 12·1	7·9	24 18·8	6·8	57·1
18	87 40·3	S 21 11·4	96 39·0	8·0	S 24 12·0	6·9	57·1
19	102 40·0	11·0	111 06·0	7·9	24 05·1	7·0	57·1
20	117 39·8	10·5	125 32·9	8·0	23 58·1	7·2	57·2
21	132 39·6	10·1	139 59·9	8·1	23 50·9	7·4	57·2
22	147 39·4	09·6	154 27·0	8·0	23 43·5	7·4	57·2
23	162 39·1	09·2	168 54·0	8·1	23 36·1	7·7	57·2
	S.D. 16·3	d 0·4	S.D. 15·2		15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 05	09 59	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 50	09 23	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 37	08 57	10 42	▬	▬	▬	11 52
66	07 26	08 38	09 59	▬	▬	▬	10 33
64	07 17	08 22	09 30	▬	▬	10 13	09 56
62	07 10	08 08	09 08	08 11	09 05	09 24	09 29
60	07 03	07 57	08 51	07 27	08 22	08 53	09 08
N 58	06 56	07 47	08 36	06 57	07 53	08 29	08 51
56	06 51	07 38	08 23	06 35	07 30	08 10	08 36
54	06 46	07 31	08 12	06 16	07 12	07 54	08 24
52	06 41	07 23	08 03	06 01	06 57	07 40	08 13
50	06 36	07 17	07 54	05 47	06 43	07 28	08 03
45	06 26	07 03	07 36	05 20	06 16	07 03	07 42
N 40	06 17	06 51	07 21	04 58	05 54	06 43	07 25
35	06 09	06 40	07 08	04 40	05 36	06 26	07 10
30	06 02	06 31	06 57	04 25	05 20	06 11	06 58
20	05 47	06 14	06 38	03 59	04 54	05 47	06 36
N 10	05 32	05 58	06 21	03 36	04 31	05 25	06 18
0	05 17	05 43	06 05	03 15	04 10	05 05	06 00
S 10	05 00	05 26	05 49	02 54	03 49	04 45	05 43
20	04 39	05 08	05 32	02 32	03 26	04 24	05 24
30	04 13	04 45	05 12	02 06	03 00	03 59	05 02
35	03 56	04 31	05 00	01 51	02 44	03 44	04 49
40	03 35	04 15	04 47	01 33	02 26	03 27	04 34
45	03 08	03 55	04 30	01 12	02 04	03 07	04 17
S 50	02 30	03 28	04 10	00 46	01 37	02 41	03 55
52	02 08	03 15	04 01	00 33	01 23	02 28	03 44
54	01 40	03 00	03 50	00 18	01 08	02 14	03 32
56	00 50	02 42	03 38	00 01	00 49	01 57	03 19
58	////	02 19	03 24	24 27	00 27	01 37	03 03
S 60	////	01 48	03 07	23 58	25 11	01 11	02 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 19	16 13	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 55	16 29	▬	▬	▬	▬
68	13 36	15 20	16 41	▬	▬	▬	12 49
66	14 19	15 40	16 52	▬	▬	▬	14 07
64	14 48	15 56	17 00	▬	▬	12 32	14 43
62	15 10	16 09	17 08	10 44	11 44	13 21	15 09
60	15 28	16 21	17 15	11 28	12 27	13 52	15 30
N 58	15 42	16 31	17 21	11 57	12 56	14 15	15 46
56	15 55	16 40	17 27	12 20	13 18	14 34	16 00
54	16 06	16 47	17 32	12 38	13 36	14 49	16 12
52	16 15	16 54	17 37	12 54	13 52	15 03	16 23
50	16 24	17 01	17 41	13 08	14 05	15 15	16 32
45	16 42	17 15	17 51	13 35	14 32	15 39	16 52
N 40	16 57	17 27	18 00	13 57	14 54	15 59	17 08
35	17 10	17 37	18 09	14 15	15 12	16 15	17 21
30	17 21	17 47	18 16	14 31	15 27	16 29	17 33
20	17 40	18 04	18 31	14 57	15 53	16 52	17 53
N 10	17 57	18 19	18 45	15 20	16 16	17 13	18 10
0	18 12	18 35	19 00	15 41	16 36	17 32	18 26
S 10	18 28	18 51	19 18	16 03	16 57	17 51	18 42
20	18 46	19 10	19 38	16 25	17 19	18 11	18 59
30	19 05	19 32	20 05	16 52	17 45	18 34	19 18
35	19 17	19 46	20 21	17 07	18 00	18 47	19 29
40	19 31	20 02	20 42	17 25	18 18	19 03	19 42
45	19 47	20 22	21 09	17 47	18 39	19 22	19 57
S 50	20 06	20 48	21 46	18 15	19 05	19 44	20 15
52	20 16	21 01	22 07	18 28	19 18	19 55	20 23
54	20 26	21 16	22 35	18 44	19 32	20 08	20 33
56	20 39	21 34	23 21	19 02	19 49	20 22	20 44
58	20 53	21 56	////	19 24	20 10	20 38	20 56
S 60	21 09	22 26	////	19 53	20 36	20 58	21 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	08 17	08 28	12 08	09 28	21 56	27	
14	08 40	08 51	12 09	10 23	22 51	28	
15	09 02	09 13	12 09	11 19	23 46	29	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·8		JUPITER −1·4		SATURN +0·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16	00	114 32·4	142 36·1	S 13 15·5	102 30·4	N 5 20·1	209 18·5	S 22 59·4	56 28·9	N18 09·6
	01	129 34·9	157 35·7	14·4	117 31·4	20·8	224 20·4	59·4	71 31·4	09·6
	02	144 37·4	172 35·2	13·3	132 32·3	21·5	239 22·3	59·4	86 33·9	09·6
	03	159 39·8	187 34·8	12·2	147 33·3	22·2	254 24·2	59·5	101 36·5	09·6
	04	174 42·3	202 34·3	11·0	162 34·3	22·8	269 26·1	59·5	116 39·0	09·6
	05	189 44·8	217 33·9	09·9	177 35·2	23·5	284 27·9	59·5	131 41·6	09·6
	06	204 47·2	232 33·4	S 13 08·8	192 36·2	N 5 24·2	299 29·8	S 22 59·5	146 44·1	N18 09·6
	07	219 49·7	247 32·9	07·6	207 37·2	24·9	314 31·7	59·5	161 46·6	09·6
	08	234 52·1	262 32·5	06·5	222 38·1	25·6	329 33·6	59·6	176 49·2	09·6
S	09	249 54·6	277 32·0	05·4	237 39·1	26·2	344 35·5	59·6	191 51·7	09·6
U	10	264 57·1	292 31·6	04·2	252 40·1	26·9	359 37·4	59·6	206 54·3	09·6
N	11	279 59·5	307 31·1	03·1	267 41·0	27·6	14 39·3	59·6	221 56·8	09·6
D	12	295 02·0	322 30·7	S 13 02·0	282 42·0	N 5 28·3	29 41·2	S 22 59·6	236 59·3	N18 09·6
A	13	310 04·5	337 30·2	13 00·8	297 43·0	29·0	44 43·1	59·7	252 01·9	09·6
Y	14	325 06·9	352 29·8	12 59·7	312 43·9	29·6	59 44·9	59·7	267 04·4	09·6
	15	340 09·4	7 29·3	58·6	327 44·9	30·3	74 46·8	59·7	282 06·9	09·6
	16	355 11·9	22 28·9	57·4	342 45·9	31·0	89 48·7	59·7	297 09·5	09·6
	17	10 14·3	37 28·4	56·3	357 46·8	31·7	104 50·6	59·7	312 12·0	09·6
	18	25 16·8	52 28·0	S 12 55·2	12 47·8	N 5 32·4	119 52·5	S 22 59·8	327 14·6	N18 09·6
	19	40 19·2	67 27·5	54·0	27 48·7	33·0	134 54·4	59·8	342 17·1	09·5
	20	55 21·7	82 27·1	52·9	42 49·7	33·7	149 56·3	59·8	357 19·6	09·5
	21	70 24·2	97 26·6	51·8	57 50·7	34·4	164 58·2	59·8	12 22·2	09·5
	22	85 26·6	112 26·2	50·6	72 51·6	35·1	180 00·1	59·8	27 24·7	09·5
	23	100 29·1	127 25·7	49·5	87 52·6	35·8	195 02·0	59·9	42 27·2	09·5
17	00	115 31·6	142 25·3	S 12 48·3	102 53·6	N 5 36·4	210 03·8	S 22 59·9	57 29·8	N18 09·5
	01	130 34·0	157 24·8	47·2	117 54·5	37·1	225 05·7	59·9	72 32·3	09·5
	02	145 36·5	172 24·4	46·1	132 55·5	37·8	240 07·6	59·9	87 34·9	09·5
	03	160 39·0	187 24·0	44·9	147 56·5	38·5	255 09·5	59·9	102 37·4	09·5
	04	175 41·4	202 23·5	43·8	162 57·4	39·2	270 11·4	22 59·9	117 39·9	09·5
	05	190 43·9	217 23·1	42·6	177 58·4	39·8	285 13·3	23 00·0	132 42·5	09·5
	06	205 46·4	232 22·6	S 12 41·5	192 59·4	N 5 40·5	300 15·2	S 23 00·0	147 45·0	N18 09·5
	07	220 48·8	247 22·2	40·3	208 00·3	41·2	315 17·1	00·0	162 47·5	09·5
	08	235 51·3	262 21·7	39·2	223 01·3	41·9	330 19·0	00·0	177 50·1	09·5
M	09	250 53·7	277 21·3	38·0	238 02·2	42·6	345 20·9	00·0	192 52·6	09·5
O	10	265 56·2	292 20·9	36·9	253 03·2	43·2	0 22·8	00·1	207 55·1	09·5
N	11	280 58·7	307 20·4	35·8	268 04·2	43·9	15 24·6	00·1	222 57·7	09·5
D	12	296 01·1	322 20·0	S 12 34·6	283 05·1	N 5 44·6	30 26·5	S 23 00·1	238 00·2	N18 09·5
A	13	311 03·6	337 19·5	33·5	298 06·1	45·3	45 28·4	00·1	253 02·7	09·5
Y	14	326 06·1	352 19·1	32·3	313 07·1	45·9	60 30·3	00·1	268 05·3	09·5
	15	341 08·5	7 18·7	31·2	328 08·0	46·6	75 32·2	00·2	283 07·8	09·5
	16	356 11·0	22 18·2	30·0	343 09·0	47·3	90 34·1	00·2	298 10·3	09·5
	17	11 13·5	37 17·8	28·9	358 09·9	48·0	105 36·0	00·2	313 12·9	09·5
	18	26 15·9	52 17·4	S 12 27·7	13 10·9	N 5 48·7	120 37·9	S 23 00·2	328 15·4	N18 09·5
	19	41 18·4	67 16·9	26·6	28 11·9	49·3	135 39·8	00·2	343 17·9	09·5
	20	56 20·9	82 16·5	25·4	43 12·8	50·0	150 41·7	00·2	358 20·5	09·5
	21	71 23·3	97 16·0	24·3	58 13·8	50·7	165 43·6	00·3	13 23·0	09·5
	22	86 25·8	112 15·6	23·1	73 14·8	51·4	180 45·5	00·3	28 25·5	09·5
	23	101 28·2	127 15·2	22·0	88 15·7	52·1	195 47·3	00·3	43 28·1	09·5
18	00	116 30·7	142 14·7	S 12 20·8	103 16·7	N 5 52·7	210 49·2	S 23 00·3	58 30·6	N18 09·5
	01	131 33·2	157 14·3	19·7	118 17·6	53·4	225 51·1	00·3	73 33·1	09·5
	02	146 35·6	172 13·9	18·5	133 18·6	54·1	240 53·0	00·4	88 35·6	09·5
	03	161 38·1	187 13·5	17·3	148 19·6	54·8	255 54·9	00·4	103 38·2	09·5
	04	176 40·6	202 13·0	16·2	163 20·5	55·4	270 56·8	00·4	118 40·7	09·5
	05	191 43·0	217 12·6	15·0	178 21·5	56·1	285 58·7	00·4	133 43·2	09·5
	06	206 45·5	232 12·2	S 12 13·9	193 22·4	N 5 56·8	301 00·6	S 23 00·4	148 45·8	N18 09·4
	07	221 48·0	247 11·7	12·7	208 23·4	57·5	316 02·5	00·4	163 48·3	09·4
T	08	236 50·4	262 11·3	11·6	223 24·4	58·2	331 04·4	00·5	178 50·8	09·4
U	09	251 52·9	277 10·9	10·4	238 25·3	58·8	346 06·3	00·5	193 53·4	09·4
E	10	266 55·4	292 10·4	09·2	253 26·3	5 59·5	1 08·2	00·5	208 55·9	09·4
S	11	281 57·8	307 10·0	08·1	268 27·2	6 00·2	16 10·1	00·5	223 58·4	09·4
D	12	297 00·3	322 09·6	S 12 06·9	283 28·2	N 6 00·9	31 12·0	S 23 00·5	239 00·9	N18 09·4
A	13	312 02·7	337 09·2	05·8	298 29·2	01·5	46 13·9	00·6	254 03·5	09·4
Y	14	327 05·2	352 08·7	04·6	313 30·1	02·2	61 15·8	00·6	269 06·0	09·4
	15	342 07·7	7 08·3	03·4	328 31·1	02·9	76 17·6	00·6	284 08·5	09·4
	16	357 10·1	22 07·9	02·3	343 32·0	03·6	91 19·5	00·6	299 11·1	09·4
	17	12 12·6	37 07·5	01·1	358 33·0	04·2	106 21·4	00·6	314 13·6	09·4
	18	27 15·1	52 07·0	S 12 00·0	13 34·0	N 6 04·9	121 23·3	S 23 00·6	329 16·1	N18 09·4
	19	42 17·5	67 06·6	11 58·8	28 34·9	05·6	136 25·2	00·7	344 18·6	09·4
	20	57 20·0	82 06·2	57·6	43 35·9	06·3	151 27·1	00·7	359 21·2	09·4
	21	72 22·5	97 05·8	56·5	58 36·8	06·9	166 29·0	00·7	14 23·7	09·4
	22	87 24·9	112 05·4	55·3	73 37·8	07·6	181 30·9	00·7	29 26·2	09·4
	23	102 27·4	127 04·9	54·1	88 38·8	08·3	196 32·8	00·7	44 28·7	09·4
Mer. Pass.		h m 16 15·2	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 25·1
Achernar	335 49·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·2	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·4	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Altair	62 38·9	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·7	S 26 22·3
Arcturus	146 24·1	N 19 19·3
Atria	108 34·9	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·4	S 52 40·8
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·1	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·4
Dubhe	194 28·9	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·1	N 51 29·3
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·6	S 56 57·3
Gienah	176 24·2	S 17 23·3
Hadar	149 32·4	S 60 14·2
Hamal	328 35·8	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 18·7	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·0
Menkent	148 44·4	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·0
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·7
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·6	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·5	S 60 43·1
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 23·4
Shaula	97 04·4	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·6
Spica	159 04·0	S 11 01·1
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 40·0	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	26 53·7	14 31
Mars	347 22·0	17 07
Jupiter	94 32·3	9 58
Saturn	301 58·2	20 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	177 38·9	S 21 08·7	183 21·1	8·2	S 23 28·4	7·7	57·3
01	192 38·7	08·2	197 48·3	8·1	23 20·7	7·9	57·3
02	207 38·5	07·8	212 15·4	8·3	23 12·8	8·0	57·3
03	222 38·2	07·3	226 42·7	8·2	23 04·8	8·2	57·3
04	237 38·0	06·9	241 09·9	8·3	22 56·6	8·3	57·4
05	252 37·8	06·4	255 37·2	8·3	22 48·3	8·5	57·4
06	267 37·6	S 21 05·9					
07	282 37·4	05·5					
08	297 37·1	05·0					
S 09	312 36·9	04·5					
U 10	327 36·7	04·1					
N 11	342 36·5	03·6					
D 12	357 36·3	S 21 03·1	356 49·4	8·7	S 21 46·3	9·3	57·6
A 13	12 36·0	02·7	11 17·1	8·7	21 37·0	9·5	57·6
Y 14	27 35·8	02·2	25 44·8	8·7	21 27·5	9·7	57·6
15	42 35·6	01·7	40 12·5	8·8	21 17·8	9·7	57·6
16	57 35·4	01·3	54 40·3	8·8	21 08·1	9·9	57·7
17	72 35·2	00·8	69 08·1	8·9	20 58·2	10·0	57·7
18	87 35·0	S 21 00·3	83 36·0	8·9	S 20 48·2	10·1	57·7
19	102 34·7	20 59·9	98 03·9	9·0	20 38·1	10·3	57·7
20	117 34·5	59·4	112 31·9	9·0	20 27·8	10·4	57·8
21	132 34·3	58·9	126 59·9	9·1	20 17·4	10·5	57·8
22	147 34·1	58·4	141 28·0	9·1	20 06·9	10·6	57·8
23	162 33·9	58·0	155 56·1	9·2	19 56·3	10·7	57·8
17 00	177 33·7	S 20 57·5	170 24·3	9·2	S 19 45·6	10·9	57·9
01	192 33·4	57·0	184 52·5	9·3	19 34·7	10·9	57·9
02	207 33·2	56·5	199 20·8	9·3	19 23·8	11·1	57·9
03	222 33·0	56·1	213 49·1	9·4	19 12·7	11·2	57·9
04	237 32·8	55·6	228 17·5	9·4	19 01·5	11·3	57·9
05	252 32·6	55·1	242 45·9	9·5	18 50·2	11·4	58·0
06	267 32·4	S 20 54·6	257 14·4	9·6	S 18 38·8	11·5	58·0
07	282 32·2	54·1	271 43·0	9·5	18 27·3	11·7	58·0
08	297 31·9	53·7	286 11·5	9·7	18 15·6	11·7	58·0
M 09	312 31·7	53·2	300 40·2	9·7	18 03·9	11·9	58·1
O 10	327 31·5	52·7	315 08·9	9·7	17 52·0	11·9	58·1
N 11	342 31·3	52·2	329 37·6	9·8	17 40·1	12·1	58·1
D 12	357 31·1	S 20 51·7	344 06·4	9·9	S 17 28·0	12·2	58·1
A 13	12 30·9	51·3	358 35·3	9·9	17 15·8	12·2	58·1
Y 14	27 30·7	50·8	13 04·2	9·9	17 03·6	12·4	58·2
15	42 30·5	50·3	27 33·1	10·0	16 51·2	12·4	58·2
16	57 30·2	49·8	42 02·1	10·1	16 38·8	12·6	58·2
17	72 30·0	49·3	56 31·2	10·1	16 26·2	12·7	58·2
18	87 29·8	S 20 48·8	71 00·3	10·1	S 16 13·5	12·7	58·2
19	102 29·6	48·3	85 29·4	10·2	16 00·8	12·9	58·3
20	117 29·4	47·8	99 58·6	10·3	15 47·9	12·9	58·3
21	132 29·2	47·4	114 27·9	10·3	15 35·0	13·0	58·3
22	147 29·0	46·9	128 57·2	10·3	15 22·0	13·1	58·3
23	162 28·8	46·4	143 26·5	10·4	15 08·9	13·2	58·3
18 00	177 28·6	S 20 45·9	157 55·9	10·4	S 14 55·7	13·3	58·4
01	192 28·4	45·4	172 25·3	10·5	14 42·4	13·4	58·4
02	207 28·2	44·9	186 54·8	10·6	14 29·0	13·5	58·4
03	222 28·0	44·4	201 24·4	10·6	14 15·5	13·5	58·4
04	237 27·7	43·9	215 54·0	10·6	14 02·0	13·7	58·4
05	252 27·5	43·4	230 23·6	10·7	13 48·3	13·7	58·4
06	267 27·3	S 20 42·9	244 53·3	10·7	S 13 34·6	13·7	58·5
07	282 27·1	42·4	259 23·0	10·8	13 20·9	13·9	58·5
T 08	297 26·9	41·9	273 52·8	10·8	13 07·0	14·0	58·5
U 09	312 26·7	41·4	288 22·6	10·9	12 53·0	14·0	58·5
E 10	327 26·5	40·9	302 52·5	10·9	12 39·0	14·1	58·5
S 11	342 26·3	40·4	317 22·4	10·9	12 24·9	14·1	58·6
D 12	357 26·1	S 20 39·9	331 52·3	11·0	S 12 10·8	14·2	58·6
A 13	12 25·9	39·4	346 22·3	11·0	11 56·6	14·3	58·6
Y 14	27 25·7	38·9	0 52·3	11·1	11 42·3	14·4	58·6
15	42 25·5	38·4	15 22·4	11·1	11 27·9	14·4	58·6
16	57 25·3	37·9	29 52·5	11·1	11 13·5	14·5	58·6
17	72 25·1	37·4	44 22·6	11·2	10 59·0	14·6	58·6
18	87 24·9	S 20 36·9	58 52·8	11·2	S 10 44·4	14·6	58·7
19	102 24·7	36·4	73 23·0	11·3	10 29·8	14·7	58·7
20	117 24·5	35·9	87 53·3	11·3	10 15·1	14·8	58·7
21	132 24·3	35·4	102 23·6	11·3	10 00·3	14·8	58·7
22	147 24·1	34·9	116 53·9	11·4	9 45·5	14·8	58·7
23	162 23·9	34·4	131 24·3	11·4	9 30·7	14·9	58·7
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D. 15·7		15·8		16·0

An Annular Eclipse of the Sun occurs to-day. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 58	09 47	▬	▬	12 12	10 44	10 03
N 70	07 44	09 14	▬	▬	11 09	10 22	09 54
68	07 32	08 51	10 28	11 52	10 33	10 05	09 46
66	07 22	08 32	09 50	10 33	10 07	09 51	09 39
64	07 14	08 17	09 23	09 56	09 47	09 40	09 34
62	07 06	08 04	09 03	09 29	09 30	09 30	09 29
60	07 00	07 54	08 46	09 08	09 16	09 21	09 24
N 58	06 54	07 44	08 32	08 51	09 04	09 14	09 21
56	06 48	07 36	08 20	08 36	08 54	09 07	09 17
54	06 44	07 28	08 10	08 24	08 45	09 01	09 14
52	06 39	07 21	08 00	08 13	08 37	08 56	09 11
50	06 35	07 15	07 52	08 03	08 29	08 51	09 09
45	06 25	07 01	07 34	07 42	08 13	08 40	09 03
N 40	06 17	06 50	07 20	07 25	08 00	08 31	08 58
35	06 09	06 40	07 07	07 10	07 49	08 23	08 54
30	06 01	06 31	06 57	06 58	07 39	08 16	08 51
20	05 47	06 14	06 38	06 36	07 22	08 05	08 44
N 10	05 33	05 59	06 22	06 18	07 07	07 54	08 39
0	05 18	05 44	06 06	06 00	06 53	07 45	08 34
S 10	05 01	05 28	05 51	05 43	06 39	07 35	08 29
20	04 41	05 10	05 34	05 24	06 24	07 24	08 23
30	04 16	04 48	05 14	05 02	06 07	07 12	08 17
35	03 59	04 34	05 03	04 49	05 57	07 05	08 13
40	03 39	04 18	04 50	04 34	05 45	06 57	08 09
45	03 13	03 59	04 34	04 17	05 32	06 48	08 04
S 50	02 36	03 33	04 15	03 55	05 15	06 36	07 58
52	02 16	03 21	04 06	03 44	05 07	06 31	07 55
54	01 50	03 06	03 55	03 32	04 58	06 25	07 52
56	01 09	02 49	03 44	03 19	04 48	06 19	07 49
58	////	02 28	03 30	03 03	04 36	06 11	07 45
S 60	////	01 59	03 14	02 44	04 23	06 03	07 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 33	16 23	▬	14 23	17 37	20 02
N 70	▬	15 06	16 37	▬	15 24	17 57	20 09
68	13 52	15 30	16 48	12 49	15 58	18 12	20 14
66	14 31	15 48	16 58	14 07	16 23	18 24	20 18
64	14 57	16 03	17 07	14 43	16 42	18 34	20 21
62	15 18	16 16	17 14	15 09	16 57	18 42	20 25
60	15 34	16 27	17 20	15 30	17 10	18 50	20 27
N 58	15 48	16 36	17 26	15 46	17 21	18 56	20 30
56	16 00	16 45	17 32	16 00	17 31	19 02	20 32
54	16 11	16 52	17 36	16 12	17 39	19 07	20 33
52	16 20	16 59	17 41	16 23	17 47	19 11	20 35
50	16 28	17 05	17 45	16 32	17 53	19 15	20 37
45	16 46	17 19	17 55	16 52	18 08	19 24	20 40
N 40	17 00	17 30	18 03	17 08	18 20	19 31	20 43
35	17 13	17 40	18 11	17 21	18 30	19 38	20 45
30	17 24	17 49	18 18	17 33	18 38	19 43	20 47
20	17 42	18 06	18 33	17 53	18 53	19 52	20 51
N 10	17 58	18 21	18 46	18 10	19 06	20 01	20 54
0	18 13	18 36	19 01	18 26	19 18	20 08	20 57
S 10	18 29	18 52	19 18	18 42	19 30	20 16	21 00
20	18 46	19 10	19 38	18 59	19 43	20 24	21 02
30	19 05	19 32	20 04	19 18	19 57	20 32	21 06
35	19 16	19 45	20 20	19 29	20 05	20 38	21 08
40	19 29	20 01	20 40	19 42	20 15	20 43	21 10
45	19 45	20 20	21 06	19 57	20 25	20 50	21 12
S 50	20 04	20 45	21 42	20 15	20 39	20 58	21 15
52	20 13	20 57	22 02	20 23	20 45	21 02	21 16
54	20 23	21 12	22 27	20 33	20 51	21 06	21 18
56	20 35	21 29	23 05	20 44	20 59	21 10	21 19
58	20 48	21 50	////	20 56	21 07	21 15	21 21
S 60	21 04	22 17	////	21 10	21 16	21 20	21 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	09 24	09 35	12 10	12 13	24 40	00	
17	09 45	09 55	12 10	13 06	00 40	01	
18	10 05	10 15	12 10	13 56	01 31	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·8		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	117 29·8	142 04·5	S 11 53·0	103 39·7	N 6 09·0	211 34·7	S 23 00·7	59 31·3	N 18 09·4
01	132 32·3	157 04·1	51·8	118 40·7	09·7	226 36·6	00·8	74 33·8	09·4
02	147 34·8	172 03·7	50·6	133 41·6	10·3	241 38·5	00·8	89 36·3	09·4
03	162 37·2	187 03·3	49·5	148 42·6	11·0	256 40·4	00·8	104 38·9	09·4
04	177 39·7	202 02·8	48·3	163 43·6	11·7	271 42·3	00·8	119 41·4	09·4
05	192 42·2	217 02·4	47·1	178 44·5	12·4	286 44·2	00·8	134 43·9	09·4
06	207 44·6	232 02·0	S 11 46·0	193 45·5	N 6 13·0	301 46·1	S 23 00·9	149 46·4	N 18 09·4
07	222 47·1	247 01·6	44·8	208 46·4	13·7	316 48·0	00·9	164 49·0	09·4
08	237 49·6	262 01·2	43·6	223 47·4	14·4	331 49·9	00·9	179 51·5	09·4
09	252 52·0	277 00·8	42·4	238 48·3	15·1	346 51·8	00·9	194 54·0	09·4
10	267 54·5	292 00·3	41·3	253 49·3	15·7	1 53·7	00·9	209 56·5	09·4
11	282 57·0	306 59·9	40·1	268 50·3	16·4	16 55·6	00·9	224 59·1	09·4
12	297 59·4	321 59·5	S 11 38·9	283 51·2	N 6 17·1	31 57·4	S 23 01·0	240 01·6	N 18 09·4
13	313 01·9	336 59·1	37·8	298 52·2	17·8	46 59·3	01·0	255 04·1	09·4
14	328 04·3	351 58·7	36·6	313 53·1	18·4	62 01·2	01·0	270 06·6	09·4
15	343 06·8	6 58·3	35·4	328 54·1	19·1	77 03·1	01·0	285 09·1	09·4
16	358 09·3	21 57·9	34·2	343 55·0	19·8	92 05·0	01·0	300 11·7	09·4
17	13 11·7	36 57·4	33·1	358 56·0	20·5	107 06·9	01·0	315 14·2	09·4
18	28 14·2	51 57·0	S 11 31·9	13 57·0	N 6 21·1	122 08·8	S 23 01·1	330 16·7	N 18 09·4
19	43 16·7	66 56·6	30·7	28 57·9	21·8	137 10·7	01·1	345 19·2	09·4
20	58 19·1	81 56·2	29·5	43 58·9	22·5	152 12·6	01·1	0 21·8	09·4
21	73 21·6	96 55·8	28·4	58 59·8	23·2	167 14·5	01·1	15 24·3	09·4
22	88 24·1	111 55·4	27·2	74 00·8	23·8	182 16·4	01·1	30 26·8	09·4
23	103 26·5	126 55·0	26·0	89 01·7	24·5	197 18·3	01·1	45 29·3	09·4
20 00	118 29·0	141 54·6	S 11 24·8	104 02·7	N 6 25·2	212 20·2	S 23 01·2	60 31·9	N 18 09·4
01	133 31·5	156 54·2	23·6	119 03·7	25·9	227 22·1	01·2	75 34·4	09·4
02	148 33·9	171 53·8	22·5	134 04·6	26·5	242 24·0	01·2	90 36·9	09·4
03	163 36·4	186 53·4	21·3	149 05·6	27·2	257 25·9	01·2	105 39·4	09·4
04	178 38·8	201 53·0	20·1	164 06·5	27·9	272 27·8	01·2	120 41·9	09·4
05	193 41·3	216 52·5	18·9	179 07·5	28·6	287 29·7	01·2	135 44·5	09·4
06	208 43·8	231 52·1	S 11 17·7	194 08·4	N 6 29·2	302 31·6	S 23 01·2	150 47·0	N 18 09·4
07	223 46·2	246 51·7	16·6	209 09·4	29·9	317 33·5	01·3	165 49·5	09·4
08	238 48·7	261 51·3	15·4	224 10·3	30·6	332 35·4	01·3	180 52·0	09·4
09	253 51·2	276 50·9	14·2	239 11·3	31·2	347 37·3	01·3	195 54·5	09·4
10	268 53·6	291 50·5	13·0	254 12·3	31·9	2 39·2	01·3	210 57·1	09·4
11	283 56·1	306 50·1	11·8	269 13·2	32·6	17 41·1	01·3	225 59·6	09·4
12	298 58·6	321 49·7	S 11 10·6	284 14·2	N 6 33·3	32 43·0	S 23 01·3	241 02·1	N 18 09·4
13	314 01·0	336 49·3	09·5	299 15·1	33·9	47 44·9	01·4	256 04·6	09·4
14	329 03·5	351 48·9	08·3	314 16·1	34·6	62 46·8	01·4	271 07·1	09·4
15	344 05·9	6 48·5	07·1	329 17·0	35·3	77 48·7	01·4	286 09·7	09·4
16	359 08·4	21 48·1	05·9	344 18·0	36·0	92 50·6	01·4	301 12·2	09·4
17	14 10·9	36 47·7	04·7	359 18·9	36·6	107 52·5	01·4	316 14·7	09·4
18	29 13·3	51 47·3	S 11 03·5	14 19·9	N 6 37·3	122 54·4	S 23 01·4	331 17·2	N 18 09·4
19	44 15·8	66 46·9	02·3	29 20·8	38·0	137 56·3	01·5	346 19·7	09·4
20	59 18·3	81 46·5	01·2	44 21·8	38·6	152 58·2	01·5	1 22·2	09·4
21	74 20·7	96 46·1	11 00·0	59 22·8	39·3	168 00·1	01·5	16 24·8	09·4
22	89 23·2	111 45·7	10 58·8	74 23·7	40·0	183 02·0	01·5	31 27·3	09·4
23	104 25·7	126 45·3	57·6	89 24·7	40·7	198 03·9	01·5	46 29·8	09·4
21 00	119 28·1	141 44·9	S 10 56·4	104 25·6	N 6 41·3	213 05·8	S 23 01·5	61 32·3	N 18 09·4
01	134 30·6	156 44·5	55·2	119 26·6	42·0	228 07·7	01·5	76 34·8	09·4
02	149 33·1	171 44·2	54·0	134 27·5	42·7	243 09·6	01·6	91 37·4	09·4
03	164 35·5	186 43·8	52·8	149 28·5	43·4	258 11·5	01·6	106 39·9	09·4
04	179 38·0	201 43·4	51·6	164 29·4	44·0	273 13·4	01·6	121 42·4	09·4
05	194 40·4	216 43·0	50·4	179 30·4	44·7	288 15·3	01·6	136 44·9	09·4
06	209 42·9	231 42·6	S 10 49·2	194 31·3	N 6 45·4	303 17·2	S 23 01·6	151 47·4	N 18 09·4
07	224 45·4	246 42·2	48·0	209 32·3	46·0	318 19·1	01·6	166 49·9	09·4
08	239 47·8	261 41·8	46·9	224 33·2	46·7	333 21·0	01·7	181 52·4	09·4
09	254 50·3	276 41·4	45·7	239 34·2	47·4	348 22·9	01·7	196 55·0	09·4
10	269 52·8	291 41·0	44·5	254 35·1	48·1	3 24·8	01·7	211 57·5	09·4
11	284 55·2	306 40·6	43·3	269 36·1	48·7	18 26·7	01·7	227 00·0	09·4
12	299 57·7	321 40·2	S 10 42·1	284 37·0	N 6 49·4	33 28·6	S 23 01·7	242 02·5	N 18 09·4
13	315 00·2	336 39·8	40·9	299 38·0	50·1	48 30·5	01·7	257 05·0	09·4
14	330 02·6	351 39·5	39·7	314 38·9	50·7	63 32·4	01·7	272 07·5	09·4
15	345 05·1	6 39·1	38·5	329 39·9	51·4	78 34·3	01·8	287 10·1	09·4
16	0 07·6	21 38·7	37·3	344 40·9	52·1	93 36·2	01·8	302 12·6	09·4
17	15 10·0	36 38·3	36·1	359 41·8	52·8	108 38·1	01·8	317 15·1	09·4
18	30 12·5	51 37·9	S 10 34·9	14 42·8	N 6 53·4	123 40·0	S 23 01·8	332 17·6	N 18 09·4
19	45 14·9	66 37·5	33·7	29 43·7	54·1	138 41·9	01·8	347 20·1	09·4
20	60 17·4	81 37·1	32·5	44 44·7	54·8	153 43·8	01·8	2 22·6	09·4
21	75 19·9	96 36·8	31·3	59 45·6	55·4	168 45·7	01·8	17 25·1	09·4
22	90 22·3	111 36·4	30·1	74 46·6	56·1	183 47·6	01·9	32 27·6	09·4
23	105 24·8	126 36·0	28·9	89 47·5	56·8	198 49·5	01·9	47 30·2	09·4
Mer. Pass.	h m 16 03·4	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 25·1
Achernar	335 49·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·1	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·3
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·4	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·6	S 26 22·3
Arcturus	146 24·0	N 19 19·3
Atria	108 34·9	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·4	S 52 40·9
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·1	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·8	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·4
Gacrux	172 35·6	S 56 57·3
Gienah	176 24·2	S 17 23·3
Hadar	149 32·3	S 60 14·2
Hamal	328 35·9	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 18·6	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 58·9
Menkent	148 44·4	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·0
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·7
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·5	S 60 43·1
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 23·4
Shaula	97 04·4	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 04·0	S 11 01·1
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·9	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	23 25·6	14 33
Mars	345 33·7	17 03
Jupiter	93 51·2	9 49
Saturn	302 02·9	19 55

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
19 00	177 23·7	S 20 33·9	145 54·7	11·4 S	9 15·8	15·0	58·8
01	192 23·5	33·4	160 25·1	11·5	9 00·8	15·0	58·8
02	207 23·3	32·9	174 55·6	11·4	8 45·8	15·1	58·8
03	222 23·1	· · 32·4	189 26·0	11·6	8 30·7	15·1	58·8
04	237 22·9	31·8	203 56·6	11·5	8 15·6	15·2	58·8
05	252 22·7	31·3	218 27·1	11·6	8 00·4	15·2	58·8
06	267 22·5	S 20 30·8	232 57·7	11·6 S	7 45·2	15·3	58·8
W 07	282 22·3	30·3	247 28·3	11·6	7 29·9	15·3	58·8
E 08	297 22·1	29·8	261 58·9	11·7	7 14·6	15·3	58·9
D 09	312 21·9	· · 29·3	276 29·6	11·7	6 59·3	15·4	58·9
N 10	327 21·7	28·8	291 00·3	11·7	6 43·9	15·4	58·9
E 11	342 21·5	28·3	305 31·0	11·7	6 28·5	15·5	58·9
S 12	357 21·3	S 20 27·7	320 01·7	11·7 S	6 13·0	15·5	58·9
D 13	12 21·1	27·2	334 32·4	11·8	5 57·5	15·5	58·9
A 14	27 20·9	26·7	349 03·2	11·8	5 42·0	15·6	58·9
Y 15	42 20·7	· · 26·2	3 34·0	11·8	5 26·4	15·6	58·9
16	57 20·5	25·7	18 04·8	11·8	5 10·8	15·6	58·9
17	72 20·3	25·1	32 35·6	11·8	4 55·2	15·7	59·0
18	87 20·1	S 20 24·6	47 06·4	11·9 S	4 39·5	15·7	59·0
19	102 19·9	24·1	61 37·3	11·9	4 23·8	15·7	59·0
20	117 19·7	23·6	76 08·2	11·8	4 08·1	15·7	59·0
21	132 19·5	· · 23·1	90 39·0	11·9	3 52·4	15·8	59·0
22	147 19·3	22·5	105 09·9	11·9	3 36·6	15·8	59·0
23	162 19·1	22·0	119 40·8	11·9	3 20·8	15·8	59·0
20 00	177 19·0	S 20 21·5	134 11·7	11·9 S	3 05·0	15·8	59·0
01	192 18·8	21·0	148 42·6	12·0	2 49·2	15·8	59·0
02	207 18·6	20·4	163 13·6	11·9	2 33·4	15·9	59·0
03	222 18·4	· · 19·9	177 44·5	11·9	2 17·5	15·9	59·1
04	237 18·2	19·4	192 15·4	12·0	2 01·6	15·8	59·1
05	252 18·0	18·9	206 46·4	11·9	1 45·8	15·9	59·1
06	267 17·8	S 20 18·3	221 17·3	12·0 S	1 29·9	16·0	59·1
T 07	282 17·6	17·8	235 48·3	11·9	1 13·9	15·9	59·1
H 08	297 17·4	17·3	250 19·2	11·9	0 58·0	15·9	59·1
U 09	312 17·2	· · 16·7	264 50·1	12·0	0 42·1	15·9	59·1
R 10	327 17·0	16·2	279 21·1	11·9	0 26·2	16·0	59·1
S 11	342 16·8	15·7	293 52·0	12·0 S	0 10·2	15·9	59·1
D 12	357 16·7	S 20 15·2	308 23·0	11·9 N	0 05·7	16·0	59·1
A 13	12 16·5	14·6	322 53·9	11·9	0 21·7	15·9	59·1
Y 14	27 16·3	14·1	337 24·8	11·9	0 37·6	16·0	59·1
15	42 16·1	· · 13·6	351 55·7	11·9	0 53·6	15·9	59·1
16	57 15·9	13·0	6 26·6	11·9	1 09·5	15·9	59·2
17	72 15·7	12·5	20 57·5	11·9	1 25·4	16·0	59·2
18	87 15·5	S 20 12·0	35 28·4	11·9 N	1 41·4	15·9	59·2
19	102 15·3	11·4	49 59·3	11·8	1 57·3	15·9	59·2
20	117 15·2	10·9	64 30·1	11·9	2 13·2	15·9	59·2
21	132 15·0	· · 10·3	79 01·0	11·8	2 29·1	15·9	59·2
22	147 14·8	09·8	93 31·8	11·8	2 45·0	15·9	59·2
23	162 14·6	09·3	108 02·6	11·8	3 00·9	15·9	59·2
21 00	177 14·4	S 20 08·7	122 33·4	11·8 N	3 16·8	15·8	59·2
01	192 14·2	08·2	137 04·2	11·7	3 32·6	15·9	59·2
02	207 14·0	07·6	151 34·9	11·8	3 48·5	15·8	59·2
03	222 13·9	· · 07·1	166 05·7	11·7	4 04·3	15·8	59·2
04	237 13·7	06·6	180 36·4	11·7	4 20·1	15·8	59·2
05	252 13·5	06·0	195 07·1	11·6	4 35·9	15·7	59·2
06	267 13·3	S 20 05·5	209 37·7	11·6 N	4 51·6	15·8	59·2
07	282 13·1	04·9	224 08·3	11·6	5 07·4	15·7	59·2
08	297 12·9	04·4	238 38·9	11·6	5 23·1	15·7	59·2
F 09	312 12·8	· · 03·8	253 09·5	11·6	5 38·8	15·6	59·2
R 10	327 12·6	03·3	267 40·1	11·5	5 54·4	15·6	59·2
I 11	342 12·4	02·7	282 10·6	11·4	6 10·0	15·6	59·2
D 12	357 12·2	S 20 02·2	296 41·0	11·5 N	6 25·6	15·6	59·2
A 13	12 12·0	01·6	311 11·5	11·4	6 41·2	15·5	59·2
Y 14	27 11·9	01·1	325 41·9	11·4	6 56·7	15·5	59·2
15	42 11·7	· · 00·5	340 12·3	11·3	7 12·2	15·5	59·2
16	57 11·5	20 00·0	354 42·6	11·3	7 27·7	15·4	59·2
17	72 11·3	19 59·4	9 12·9	11·3	7 43·1	15·3	59·3
18	87 11·1	S 19 58·9	23 43·2	11·2 N	7 58·4	15·4	59·3
19	102 11·0	58·3	38 13·4	11·2	8 13·8	15·3	59·3
20	117 10·8	57·8	52 43·6	11·1	8 29·1	15·2	59·3
21	132 10·6	· · 57·2	67 13·7	11·1	8 44·3	15·2	59·3
22	147 10·4	56·7	81 43·8	11·0	8 59·5	15·2	59·3
23	162 10·3	56·1	96 13·8	11·1	9 14·7	15·1	59·3
	S.D. 16·3	d 0·5	S.D.	16·0	16·1		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 50	09 35	▬	10 03	09 31	08 59	08 20
N 70	07 37	09 05	11 14	09 54	09 30	09 06	08 39
68	07 26	08 43	10 14	09 46	09 29	09 12	08 54
66	07 17	08 26	09 40	09 39	09 28	09 17	09 06
64	07 09	08 12	09 16	09 34	09 28	09 22	09 16
62	07 02	08 00	08 57	09 29	09 27	09 26	09 25
60	06 56	07 50	08 41	09 24	09 27	09 29	09 32
N 58	06 51	07 40	08 28	09 21	09 26	09 32	09 39
56	06 46	07 33	08 16	09 17	09 26	09 35	09 45
54	06 41	07 25	08 06	09 14	09 26	09 37	09 50
52	06 37	07 19	07 57	09 11	09 25	09 40	09 55
50	06 33	07 13	07 49	09 09	09 25	09 42	10 00
45	06 24	07 00	07 32	09 03	09 25	09 46	10 09
N 40	06 16	06 49	07 18	08 58	09 24	09 50	10 17
35	06 08	06 39	07 06	08 54	09 24	09 53	10 24
30	06 01	06 30	06 56	08 51	09 23	09 56	10 31
20	05 47	06 14	06 38	08 44	09 23	10 01	10 41
N 10	05 34	06 00	06 22	08 39	09 22	10 06	10 51
0	05 19	05 45	06 07	08 34	09 22	10 10	11 00
S 10	05 03	05 30	05 52	08 29	09 22	10 15	11 09
20	04 44	05 12	05 36	08 23	09 21	10 19	11 19
30	04 19	04 51	05 17	08 17	09 21	10 25	11 30
35	04 03	04 38	05 06	08 13	09 20	10 28	11 37
40	03 43	04 22	04 53	08 09	09 20	10 32	11 44
45	03 18	04 03	04 38	08 04	09 20	10 36	11 53
S 50	02 43	03 39	04 20	07 58	09 19	10 41	12 04
52	02 24	03 27	04 11	07 55	09 19	10 43	12 08
54	02 00	03 13	04 01	07 52	09 19	10 46	12 14
56	01 26	02 57	03 50	07 49	09 19	10 49	12 20
58	////	02 37	03 37	07 45	09 18	10 52	12 27
S 60	////	02 11	03 21	07 41	09 18	10 55	12 35

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 48	16 32	20 02	22 20	24 43	00 43
N 70	13 09	15 17	16 45	20 09	22 16	24 27	00 27
68	14 08	15 39	16 56	20 14	22 13	24 14	00 14
66	14 42	15 56	17 05	20 18	22 10	24 04	00 04
64	15 06	16 10	17 13	20 21	22 08	23 55	25 48
62	15 26	16 22	17 20	20 25	22 06	23 48	25 34
60	15 41	16 33	17 26	20 27	22 04	23 42	25 23
N 58	15 54	16 42	17 31	20 30	22 03	23 37	25 13
56	16 06	16 50	17 36	20 32	22 01	23 32	25 04
54	16 16	16 57	17 41	20 33	22 00	23 27	24 56
52	16 25	17 03	17 45	20 35	21 59	23 23	24 49
50	16 33	17 09	17 49	20 37	21 58	23 20	24 43
45	16 50	17 22	17 58	20 40	21 56	23 12	24 30
N 40	17 04	17 33	18 06	20 43	21 54	23 06	24 19
35	17 16	17 43	18 14	20 45	21 53	23 01	24 10
30	17 26	17 52	18 21	20 47	21 51	22 56	24 02
20	17 44	18 08	18 34	20 51	21 49	22 48	23 48
N 10	18 00	18 22	18 48	20 54	21 47	22 40	23 36
0	18 14	18 37	19 02	20 57	21 45	22 34	23 24
S 10	18 29	18 52	19 18	21 00	21 43	22 27	23 13
20	18 46	19 09	19 38	21 02	21 41	22 20	23 01
30	19 04	19 31	20 03	21 06	21 38	22 12	22 47
35	19 15	19 44	20 18	21 08	21 37	22 07	22 40
40	19 28	19 59	20 38	21 10	21 35	22 02	22 31
45	19 43	20 18	21 03	21 12	21 34	21 56	22 20
S 50	20 01	20 42	21 37	21 15	21 31	21 48	22 08
52	20 10	20 53	21 55	21 16	21 31	21 45	22 02
54	20 20	21 07	22 18	21 18	21 29	21 42	21 56
56	20 31	21 23	22 51	21 19	21 28	21 38	21 49
58	20 43	21 43	////	21 21	21 27	21 33	21 41
S 60	20 59	22 08	////	21 23	21 26	21 28	21 32

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	10 25	10 34	12 11	14 45	02 21	03	
20	10 44	10 53	12 11	15 33	03 09	04	
21	11 02	11 11	12 11	16 22	03 57	05	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·9		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22	00	120 27·3	141 35·6	S 10 27·7	104 48·5	N 6 57·4	213 51·4	S 23 01·9	62 32·7	N 18 09·4
	01	135 29·7	156 35·2	26·5	119 49·4	58·1	228 53·3	01·9	77 35·2	09·4
	02	150 32·2	171 34·8	25·3	134 50·4	58·8	243 55·2	01·9	92 37·7	09·4
	03	165 34·7	186 34·5	.. 24·1	149 51·3	6 59·5	258 57·1	.. 01·9	107 40·2	.. 09·4
	04	180 37·1	201 34·1	22·9	164 52·3	7 00·1	273 59·0	02·0	122 42·7	09·4
	05	195 39·6	216 33·7	21·7	179 53·2	00·8	289 00·9	02·0	137 45·2	09·4
	06	210 42·0	231 33·3	S 10 20·5	194 54·2	N 7 01·5	304 02·8	S 23 02·0	152 47·7	N 18 09·4
	07	225 44·5	246 32·9	19·3	209 55·1	02·1	319 04·7	02·0	167 50·2	09·4
S	08	240 47·0	261 32·6	18·1	224 56·1	02·8	334 06·6	02·0	182 52·8	09·4
A	09	255 49·4	276 32·2	.. 16·9	239 57·0	.. 03·5	349 08·5	.. 02·0	197 55·3	.. 09·4
T	10	270 51·9	291 31·8	15·7	254 58·0	04·1	4 10·5	02·0	212 57·8	09·4
U	11	285 54·4	306 31·4	14·4	269 58·9	04·8	19 12·4	02·1	228 00·3	09·5
R	12	300 56·8	321 31·0	S 10 13·2	284 59·9	N 7 05·5	34 14·3	S 23 02·1	243 02·8	N 18 09·5
D	13	315 59·3	336 30·7	12·0	300 00·8	06·1	49 16·2	02·1	258 05·3	09·5
A	14	331 01·8	351 30·3	10·8	315 01·8	06·8	64 18·1	02·1	273 07·8	09·5
Y	15	346 04·2	6 29·9	.. 09·6	330 02·7	.. 07·5	79 20·0	.. 02·1	288 10·3	.. 09·5
	16	1 06·7	21 29·5	08·4	345 03·7	08·2	94 21·9	02·1	303 12·8	09·5
	17	16 09·2	36 29·2	07·2	0 04·6	08·8	109 23·8	02·1	318 15·3	09·5
	18	31 11·6	51 28·8	S 10 06·0	15 05·6	N 7 09·5	124 25·7	S 23 02·1	333 17·9	N 18 09·5
	19	46 14·1	66 28·4	04·8	30 06·5	10·2	139 27·6	02·2	348 20·4	09·5
	20	61 16·5	81 28·0	03·6	45 07·5	10·8	154 29·5	02·2	3 22·9	09·5
	21	76 19·0	96 27·7	.. 02·4	60 08·4	.. 11·5	169 31·4	.. 02·2	18 25·4	.. 09·5
	22	91 21·5	111 27·3	10 01·2	75 09·4	12·2	184 33·3	02·2	33 27·9	09·5
	23	106 23·9	126 26·9	9 59·9	90 10·3	12·8	199 35·2	02·2	48 30·4	09·5
23	00	121 26·4	141 26·5	S 9 58·7	105 11·2	N 7 13·5	214 37·1	S 23 02·2	63 32·9	N 18 09·5
	01	136 28·9	156 26·2	57·5	120 12·2	14·2	229 39·0	02·2	78 35·4	09·5
	02	151 31·3	171 25·8	56·3	135 13·1	14·8	244 40·9	02·3	93 37·9	09·5
	03	166 33·8	186 25·4	.. 55·1	150 14·1	.. 15·5	259 42·8	.. 02·3	108 40·4	.. 09·5
	04	181 36·3	201 25·1	53·9	165 15·0	16·2	274 44·7	02·3	123 42·9	09·5
	05	196 38·7	216 24·7	52·7	180 16·0	16·8	289 46·6	02·3	138 45·4	09·5
	06	211 41·2	231 24·3	S 9 51·4	195 16·9	N 7 17·5	304 48·6	S 23 02·3	153 47·9	N 18 09·5
	07	226 43·6	246 24·0	50·2	210 17·9	18·2	319 50·5	02·3	168 50·4	09·5
	08	241 46·1	261 23·6	49·0	225 18·8	18·8	334 52·4	02·3	183 53·0	09·5
S	09	256 48·6	276 23·2	.. 47·8	240 19·8	.. 19·5	349 54·3	.. 02·4	198 55·5	.. 09·5
U	10	271 51·0	291 22·9	46·6	255 20·7	20·2	4 56·2	02·4	213 58·0	09·5
N	11	286 53·5	306 22·5	45·4	270 21·7	20·8	19 58·1	02·4	229 00·5	09·5
D	12	301 56·0	321 22·1	S 9 44·2	285 22·6	N 7 21·5	35 00·0	S 23 02·4	244 03·0	N 18 09·5
A	13	316 58·4	336 21·8	42·9	300 23·6	22·2	50 01·9	02·4	259 05·5	09·5
Y	14	332 00·9	351 21·4	41·7	315 24·5	22·8	65 03·8	02·4	274 08·0	09·5
	15	347 03·4	6 21·0	.. 40·5	330 25·5	.. 23·5	80 05·7	.. 02·4	289 10·5	.. 09·5
	16	2 05·8	21 20·7	39·3	345 26·4	24·2	95 07·6	02·4	304 13·0	09·5
	17	17 08·3	36 20·3	38·1	0 27·3	24·8	110 09·5	02·5	319 15·5	09·5
	18	32 10·8	51 19·9	S 9 36·8	15 28·3	N 7 25·5	125 11·4	S 23 02·5	334 18·0	N 18 09·5
	19	47 13·2	66 19·6	35·6	30 29·2	26·2	140 13·3	02·5	349 20·5	09·5
	20	62 15·7	81 19·2	34·4	45 30·2	26·8	155 15·2	02·5	4 23·0	09·5
	21	77 18·1	96 18·9	.. 33·2	60 31·1	.. 27·5	170 17·2	.. 02·5	19 25·5	.. 09·5
	22	92 20·6	111 18·5	32·0	75 32·1	28·2	185 19·1	02·5	34 28·0	09·6
	23	107 23·1	126 18·1	30·7	90 33·0	28·8	200 21·0	02·5	49 30·5	09·6
24	00	122 25·5	141 17·8	S 9 29·5	105 34·0	N 7 29·5	215 22·9	S 23 02·6	64 33·0	N 18 09·6
	01	137 28·0	156 17·4	28·3	120 34·9	30·2	230 24·8	02·6	79 35·5	09·6
	02	152 30·5	171 17·1	27·1	135 35·9	30·8	245 26·7	02·6	94 38·0	09·6
	03	167 32·9	186 16·7	.. 25·9	150 36·8	.. 31·5	260 28·6	.. 02·6	109 40·5	.. 09·6
	04	182 35·4	201 16·3	24·6	165 37·8	32·2	275 30·5	02·6	124 43·0	09·6
	05	197 37·9	216 16·0	23·4	180 38·7	32·8	290 32·4	02·6	139 45·5	09·6
	06	212 40·3	231 15·6	S 9 22·2	195 39·6	N 7 33·5	305 34·3	S 23 02·6	154 48·0	N 18 09·6
	07	227 42·8	246 15·3	21·0	210 40·6	34·2	320 36·2	02·6	169 50·5	09·6
	08	242 45·3	261 14·9	19·7	225 41·5	34·8	335 38·1	02·7	184 53·0	09·6
M	09	257 47·7	276 14·5	.. 18·5	240 42·5	.. 35·5	350 40·1	.. 02·7	199 55·5	.. 09·6
O	10	272 50·2	291 14·2	17·3	255 43·4	36·2	5 42·0	02·7	214 58·0	09·6
N	11	287 52·6	306 13·8	16·1	270 44·4	36·8	20 43·9	02·7	230 00·5	09·6
D	12	302 55·1	321 13·5	S 9 14·8	285 45·3	N 7 37·5	35 45·8	S 23 02·7	245 03·0	N 18 09·6
A	13	317 57·6	336 13·1	13·6	300 46·3	38·1	50 47·7	02·7	260 05·5	09·6
Y	14	333 00·0	351 12·8	12·4	315 47·2	38·8	65 49·6	02·7	275 08·0	09·6
	15	348 02·5	6 12·4	.. 11·1	330 48·1	.. 39·5	80 51·5	.. 02·7	290 10·5	.. 09·6
	16	3 05·0	21 12·1	09·9	345 49·1	40·1	95 53·4	02·8	305 13·0	09·6
	17	18 07·4	36 11·7	08·7	0 50·0	40·8	110 55·3	02·8	320 15·5	09·6
	18	33 09·9	51 11·4	S 9 07·5	15 51·0	N 7 41·5	125 57·2	S 23 02·8	335 18·0	N 18 09·6
	19	48 12·4	66 11·0	06·2	30 51·9	42·1	140 59·2	02·8	350 20·5	09·6
	20	63 14·8	81 10·7	05·0	45 52·9	42·8	156 01·1	02·8	5 23·0	09·6
	21	78 17·3	96 10·3	.. 03·8	60 53·8	.. 43·5	171 03·0	.. 02·8	20 25·5	.. 09·6
	22	93 19·8	111 10·0	02·5	75 54·7	44·1	186 04·9	02·8	35 28·0	09·7
	23	108 22·2	126 09·6	01·3	90 55·7	44·8	201 06·8	02·8	50 30·5	09·7
Mer. Pass.		h m 15 51·6	*v* −0·4	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 25·1
Achernar	335 49·6	S 57 22·9
Acrux	173 44·1	S 62 56·5
Adhara	255 36·6	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·3
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 06·0
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·4	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·4
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·6	S 26 22·3
Arcturus	146 24·0	N 19 19·3
Atria	108 34·8	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·4	S 52 40·9
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·8	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·6	S 56 57·3
Gienah	176 24·2	S 17 23·3
Hadar	149 32·3	S 60 14·2
Hamal	328 35·9	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 18·5	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·4	N 3 58·9
Menkent	148 44·3	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·1
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·5	S 60 43·1
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 23·4
Shaula	97 04·4	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 04·0	S 11 01·1
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·9	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	20 00·1	14 35
Mars	343 44·8	16 58
Jupiter	93 10·7	9 40
Saturn	302 06·5	19 43

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	177 10·1	S 19 55·6	110 43·9	10·9	N 9 29·8	15·0	59·3
01	192 09·9	55·0	125 13·8	10·9	9 44·8	15·0	59·3
02	207 09·7	54·5	139 43·7	10·9	9 59·8	15·0	59·3
03	222 09·5	53·9	154 13·6	10·8	10 14·8	14·9	59·3
04	237 09·4	53·3	168 43·4	10·7	10 29·7	14·8	59·3
05	252 09·2	52·8	183 13·1	10·7	10 44·5	14·8	59·3
06	267 09·0	S 19 52·2	197 42·8	10·7	N 10 59·3	14·7	59·3
07	282 08·8	51·7	212 12·5	10·6	11 14·0	14·7	59·3
S 08	297 08·7	51·1	226 42·1	10·5	11 28·7	14·6	59·3
A 09	312 08·5	50·5	241 11·6	10·5	11 43·3	14·5	59·3
T 10	327 08·3	50·0	255 41·1	10·4	11 57·8	14·5	59·3
U 11	342 08·2	49·4	270 10·5	10·4	12 12·3	14·4	59·3
R 12	357 08·0	S 19 48·9	284 39·9	10·3	N 12 26·7	14·3	59·3
D 13	12 07·8	48·3	299 09·2	10·3	12 41·0	14·3	59·3
A 14	27 07·6	47·7	313 38·5	10·1	12 55·3	14·2	59·3
Y 15	42 07·5	47·2	328 07·6	10·2	13 09·5	14·1	59·3
16	57 07·3	46·6	342 36·8	10·0	13 23·6	14·1	59·3
17	72 07·1	46·0	357 05·8	10·0	13 37·7	13·9	59·3
18	87 06·9	S 19 45·5	11 34·8	10·0	N 13 51·6	13·9	59·3
19	102 06·8	44·9	26 03·8	9·9	14 05·5	13·8	59·2
20	117 06·6	44·3	40 32·7	9·8	14 19·3	13·8	59·2
21	132 06·4	43·8	55 01·5	9·7	14 33·1	13·6	59·2
22	147 06·3	43·2	69 30·2	9·7	14 46·7	13·6	59·2
23	162 06·1	42·6	83 58·9	9·6	15 00·3	13·5	59·2
23 00	177 05·9	S 19 42·1	98 27·5	9·5	N 15 13·8	13·4	59·2
01	192 05·8	41·5	112 56·0	9·5	15 27·2	13·3	59·2
02	207 05·6	40·9	127 24·5	9·4	15 40·5	13·2	59·2
03	222 05·4	40·3	141 52·9	9·3	15 53·7	13·2	59·2
04	237 05·3	39·8	156 21·2	9·2	16 06·9	13·0	59·2
05	252 05·1	39·2	170 49·4	9·2	16 19·9	13·0	59·2
06	267 04·9	S 19 38·6	185 17·6	9·1	N 16 32·9	12·8	59·2
07	282 04·8	38·0	199 45·7	9·1	16 45·7	12·8	59·2
08	297 04·6	37·5	214 13·8	8·9	16 58·5	12·6	59·2
S 09	312 04·4	36·9	228 41·7	8·9	17 11·1	12·6	59·2
U 10	327 04·3	36·3	243 09·6	8·8	17 23·7	12·5	59·2
N 11	342 04·1	35·7	257 37·4	8·8	17 36·2	12·3	59·2
D 12	357 03·9	S 19 35·2	272 05·2	8·6	N 17 48·5	12·3	59·2
A 13	12 03·8	34·6	286 32·8	8·6	18 00·8	12·1	59·2
Y 14	27 03·6	34·0	301 00·4	8·5	18 12·9	12·1	59·2
15	42 03·4	33·4	315 27·9	8·5	18 25·0	11·9	59·2
16	57 03·3	32·8	329 55·4	8·3	18 36·9	11·8	59·2
17	72 03·1	32·3	344 22·7	8·3	18 48·7	11·7	59·2
18	87 03·0	S 19 31·7	358 50·0	8·2	N 19 00·4	11·6	59·2
19	102 02·8	31·1	13 17·2	8·1	19 12·0	11·5	59·2
20	117 02·6	30·5	27 44·3	8·1	19 23·5	11·4	59·2
21	132 02·5	29·9	42 11·4	8·0	19 34·9	11·2	59·2
22	147 02·3	29·3	56 38·4	7·9	19 46·1	11·2	59·2
23	162 02·1	28·8	71 05·3	7·8	19 57·3	11·0	59·1
24 00	177 02·0	S 19 28·2	85 32·1	7·7	N 20 08·3	10·9	59·1
01	192 01·8	27·6	99 58·8	7·7	20 19·2	10·7	59·1
02	207 01·7	27·0	114 25·5	7·6	20 29·9	10·7	59·1
03	222 01·5	26·4	128 52·1	7·5	20 40·6	10·5	59·1
04	237 01·3	25·8	143 18·6	7·4	20 51·1	10·4	59·1
05	252 01·2	25·2	157 45·0	7·4	21 01·5	10·2	59·1
06	267 01·0	S 19 24·6	172 11·4	7·2	N 21 11·7	10·2	59·1
07	282 00·9	24·1	186 37·6	7·2	21 21·9	10·0	59·1
08	297 00·7	23·5	201 03·8	7·2	21 31·9	9·8	59·1
M 09	312 00·6	22·9	215 30·0	7·0	21 41·7	9·8	59·1
O 10	327 00·4	22·3	229 56·0	7·0	21 51·5	9·6	59·1
N 11	342 00·2	21·7	244 22·0	6·9	22 01·1	9·4	59·1
D 12	357 00·1	S 19 21·1	258 47·9	6·8	N 22 10·5	9·4	59·1
A 13	11 59·9	20·5	273 13·7	6·8	22 19·9	9·1	59·1
Y 14	26 59·8	19·9	287 39·5	6·6	22 29·0	9·1	59·1
15	41 59·6	19·3	302 05·1	6·6	22 38·1	8·9	59·0
16	56 59·5	18·7	316 30·7	6·6	22 47·0	8·7	59·0
17	71 59·3	18·1	330 56·3	6·4	22 55·7	8·7	59·0
18	86 59·2	S 19 17·5	345 21·7	6·4	N 23 04·4	8·4	59·0
19	101 59·0	16·9	359 47·1	6·3	23 12·8	8·3	59·0
20	116 58·8	16·3	14 12·4	6·3	23 21·1	8·2	59·0
21	131 58·7	15·7	28 37·7	6·2	23 29·3	8·0	59·0
22	146 58·5	15·1	43 02·9	6·1	23 37·3	7·9	59·0
23	161 58·4	14·5	57 28·0	6·0	23 45·2	7·7	59·0
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 16·1		16·1		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 42	09 22	▬	08 20	07 13	□	□
N 70	07 30	08 55	10 48	08 39	07 59	□	□
68	07 20	08 35	10 01	08 54	08 29	07 35	□
66	07 12	08 19	09 30	09 06	08 51	08 29	□
64	07 04	08 06	09 08	09 16	09 10	09 02	08 49
62	06 58	07 55	08 50	09 25	09 25	09 26	09 33
60	06 52	07 45	08 35	09 32	09 37	09 46	10 02
N 58	06 47	07 36	08 23	09 39	09 48	10 02	10 25
56	06 42	07 29	08 12	09 45	09 58	10 16	10 43
54	06 38	07 22	08 02	09 50	10 06	10 28	10 59
52	06 34	07 16	07 54	09 55	10 14	10 39	11 12
50	06 30	07 10	07 46	10 00	10 21	10 48	11 24
45	06 22	06 58	07 30	10 09	10 36	11 08	11 49
N 40	06 14	06 47	07 16	10 17	10 48	11 25	12 09
35	06 07	06 38	07 05	10 24	10 59	11 39	12 25
30	06 00	06 29	06 55	10 31	11 08	11 51	12 40
20	05 47	06 14	06 38	10 41	11 24	12 12	13 04
N 10	05 35	06 00	06 22	10 51	11 39	12 30	13 26
0	05 21	05 46	06 08	11 00	11 52	12 47	13 46
S 10	05 05	05 31	05 54	11 09	12 06	13 05	14 06
20	04 46	05 14	05 38	11 19	12 20	13 23	14 27
30	04 22	04 53	05 20	11 30	12 37	13 45	14 52
35	04 06	04 41	05 09	11 37	12 47	13 57	15 07
40	03 47	04 26	04 57	11 44	12 58	14 12	15 24
45	03 23	04 08	04 42	11 53	13 11	14 30	15 45
S 50	02 50	03 44	04 25	12 04	13 28	14 52	16 11
52	02 32	03 33	04 16	12 08	13 35	15 02	16 24
54	02 10	03 20	04 07	12 14	13 44	15 14	16 39
56	01 40	03 04	03 56	12 20	13 54	15 28	16 56
58	00 44	02 46	03 44	12 27	14 05	15 43	17 17
S 60	////	02 22	03 29	12 35	14 18	16 03	17 43

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	15 03	16 43	00 43	03 38	□	□
N 70	13 37	15 29	16 54	00 27	02 55	□	□
68	14 24	15 49	17 04	00 14	02 26	05 14	□
66	14 54	16 05	17 13	00 04	02 05	04 21	□
64	15 16	16 18	17 20	25 48	01 48	03 49	06 02
62	15 34	16 29	17 26	25 34	01 34	03 25	05 19
60	15 49	16 39	17 32	25 23	01 23	03 07	04 50
N 58	16 01	16 48	17 37	25 13	01 13	02 51	04 28
56	16 12	16 55	17 41	25 04	01 04	02 38	04 10
54	16 22	17 02	17 46	24 56	00 56	02 26	03 54
52	16 30	17 08	17 50	24 49	00 49	02 16	03 41
50	16 38	17 14	17 53	24 43	00 43	02 07	03 30
45	16 54	17 26	18 02	24 30	00 30	01 49	03 06
N 40	17 07	17 36	18 09	24 19	00 19	01 33	02 47
35	17 19	17 46	18 16	24 10	00 10	01 20	02 31
30	17 29	17 54	18 23	24 02	00 02	01 09	02 17
20	17 46	18 09	18 36	23 48	24 50	00 50	01 54
N 10	18 01	18 23	18 49	23 36	24 33	00 33	01 34
0	18 15	18 37	19 03	23 24	24 18	00 18	01 15
S 10	18 30	18 52	19 18	23 13	24 02	00 02	00 56
20	18 45	19 09	19 37	23 01	23 46	24 36	00 36
30	19 03	19 29	20 01	22 47	23 27	24 13	00 13
35	19 14	19 42	20 16	22 40	23 16	23 59	24 50
40	19 26	19 57	20 35	22 31	23 04	23 44	24 32
45	19 40	20 15	20 59	22 20	22 49	23 25	24 11
S 50	19 58	20 38	21 32	22 08	22 31	23 02	23 44
52	20 06	20 49	21 49	22 02	22 23	22 52	23 31
54	20 15	21 02	22 10	21 56	22 14	22 39	23 16
56	20 26	21 17	22 39	21 49	22 03	22 25	22 59
58	20 38	21 35	23 29	21 41	21 51	22 09	22 38
S 60	20 52	21 59	////	21 32	21 38	21 49	22 11

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	11 19	11 28	12 11	17 12	04 47	06	
23	11 36	11 44	12 12	18 05	05 38	07	◗
24	11 52	11 59	12 12	19 01	06 32	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +0·9		JUPITER −1·4		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	123 24·7	141 09·3	S 9 00·1	105 56·6	N 7 45·5	216 08·7	S 23 02·8	65 33·0	N 18 09·7
01	138 27·1	156 08·9	8 58·8	120 57·6	46·1	231 10·6	02·9	80 35·5	09·7
02	153 29·6	171 08·6	57·6	135 58·5	46·8	246 12·5	02·9	95 38·0	09·7
03	168 32·1	186 08·2	56·4	150 59·5	47·4	261 14·4	02·9	110 40·5	09·7
04	183 34·5	201 07·9	55·1	166 00·4	48·1	276 16·4	02·9	125 43·0	09·7
05	198 37·0	216 07·5	53·9	181 01·3	48·8	291 18·3	02·9	140 45·5	09·7
06	213 39·5	231 07·2	S 8 52·7	196 02·3	N 7 49·4	306 20·2	S 23 02·9	155 48·0	N 18 09·7
07	228 41·9	246 06·8	51·4	211 03·2	50·1	321 22·1	02·9	170 50·5	09·7
08	243 44·4	261 06·5	50·2	226 04·2	50·8	336 24·0	02·9	185 53·0	09·7
09	258 46·9	276 06·1	49·0	241 05·1	51·4	351 25·9	03·0	200 55·5	09·7
10	273 49·3	291 05·8	47·7	256 06·1	52·1	6 27·8	03·0	215 58·0	09·7
11	288 51·8	306 05·5	46·5	271 07·0	52·7	21 29·7	03·0	231 00·5	09·7
12	303 54·2	321 05·1	S 8 45·3	286 07·9	N 7 53·4	36 31·6	S 23 03·0	246 03·0	N 18 09·7
13	318 56·7	336 04·8	44·0	301 08·9	54·1	51 33·6	03·0	261 05·5	09·7
14	333 59·2	351 04·4	42·8	316 09·8	54·7	66 35·5	03·0	276 08·0	09·7
15	349 01·6	6 04·1	41·6	331 10·8	55·4	81 37·4	03·0	291 10·5	09·7
16	4 04·1	21 03·7	40·3	346 11·7	56·1	96 39·3	03·0	306 13·0	09·7
17	19 06·6	36 03·4	39·1	1 12·6	56·7	111 41·2	03·0	321 15·5	09·7
18	34 09·0	51 03·1	S 8 37·8	16 13·6	N 7 57·4	126 43·1	S 23 03·1	336 18·0	N 18 09·8
19	49 11·5	66 02·7	36·6	31 14·5	58·0	141 45·0	03·1	351 20·4	09·8
20	64 14·0	81 02·4	35·4	46 15·5	58·7	156 46·9	03·1	6 22·9	09·8
21	79 16·4	96 02·0	34·1	61 16·4	7 59·4	171 48·9	03·1	21 25·4	09·8
22	94 18·9	111 01·7	32·9	76 17·3	8 00·0	186 50·8	03·1	36 27·9	09·8
23	109 21·4	126 01·4	31·7	91 18·3	00·7	201 52·7	03·1	51 30·4	09·8
26 00	124 23·8	141 01·0	S 8 30·4	106 19·2	N 8 01·3	216 54·6	S 23 03·1	66 32·9	N 18 09·8
01	139 26·3	156 00·7	29·2	121 20·2	02·0	231 56·5	03·1	81 35·4	09·8
02	154 28·7	171 00·3	27·9	136 21·1	02·7	246 58·4	03·1	96 37·9	09·8
03	169 31·2	186 00·0	26·7	151 22·1	03·3	262 00·3	03·2	111 40·4	09·8
04	184 33·7	200 59·7	25·4	166 23·0	04·0	277 02·3	03·2	126 42·9	09·8
05	199 36·1	215 59·3	24·2	181 23·9	04·6	292 04·2	03·2	141 45·4	09·8
06	214 38·6	230 59·0	S 8 23·0	196 24·9	N 8 05·3	307 06·1	S 23 03·2	156 47·9	N 18 09·8
07	229 41·1	245 58·7	21·7	211 25·8	06·0	322 08·0	03·2	171 50·4	09·8
08	244 43·5	260 58·3	20·5	226 26·7	06·6	337 09·9	03·2	186 52·9	09·8
09	259 46·0	275 58·0	19·2	241 27·7	07·3	352 11·8	03·2	201 55·3	09·8
10	274 48·5	290 57·7	18·0	256 28·6	07·9	7 13·7	03·2	216 57·8	09·8
11	289 50·9	305 57·3	16·7	271 29·6	08·6	22 15·7	03·2	232 00·3	09·9
12	304 53·4	320 57·0	S 8 15·5	286 30·5	N 8 09·3	37 17·6	S 23 03·3	247 02·8	N 18 09·9
13	319 55·9	335 56·7	14·3	301 31·4	09·9	52 19·5	03·3	262 05·3	09·9
14	334 58·3	350 56·3	13·0	316 32·4	10·6	67 21·4	03·3	277 07·8	09·9
15	350 00·8	5 56·0	11·8	331 33·3	11·2	82 23·3	03·3	292 10·3	09·9
16	5 03·2	20 55·7	10·5	346 34·3	11·9	97 25·2	03·3	307 12·8	09·9
17	20 05·7	35 55·3	09·3	1 35·2	12·6	112 27·2	03·3	322 15·3	09·9
18	35 08·2	50 55·0	S 8 08·0	16 36·1	N 8 13·2	127 29·1	S 23 03·3	337 17·8	N 18 09·9
19	50 10·6	65 54·7	06·8	31 37·1	13·9	142 31·0	03·3	352 20·2	09·9
20	65 13·1	80 54·3	05·5	46 38·0	14·5	157 32·9	03·3	7 22·7	09·9
21	80 15·6	95 54·0	04·3	61 39·0	15·2	172 34·8	03·4	22 25·2	09·9
22	95 18·0	110 53·7	03·0	76 39·9	15·9	187 36·7	03·4	37 27·7	09·9
23	110 20·5	125 53·4	01·8	91 40·8	16·5	202 38·7	03·4	52 30·2	09·9
27 00	125 23·0	140 53·0	S 8 00·5	106 41·8	N 8 17·2	217 40·6	S 23 03·4	67 32·7	N 18 09·9
01	140 25·4	155 52·7	7 59·3	121 42·7	17·8	232 42·5	03·4	82 35·2	09·9
02	155 27·9	170 52·4	58·0	136 43·6	18·5	247 44·4	03·4	97 37·7	10·0
03	170 30·4	185 52·1	56·8	151 44·6	19·1	262 46·3	03·4	112 40·2	10·0
04	185 32·8	200 51·7	55·5	166 45·5	19·8	277 48·2	03·4	127 42·6	10·0
05	200 35·3	215 51·4	54·3	181 46·5	20·5	292 50·2	03·4	142 45·1	10·0
06	215 37·7	230 51·1	S 7 53·0	196 47·4	N 8 21·1	307 52·1	S 23 03·4	157 47·6	N 18 10·0
07	230 40·2	245 50·8	51·8	211 48·3	21·8	322 54·0	03·5	172 50·1	10·0
08	245 42·7	260 50·4	50·5	226 49·3	22·4	337 55·9	03·5	187 52·6	10·0
09	260 45·1	275 50·1	49·3	241 50·2	23·1	352 57·8	03·5	202 55·1	10·0
10	275 47·6	290 49·8	48·0	256 51·1	23·7	7 59·7	03·5	217 57·6	10·0
11	290 50·1	305 49·5	46·8	271 52·1	24·4	23 01·7	03·5	233 00·0	10·0
12	305 52·5	320 49·1	S 7 45·5	286 53·0	N 8 25·1	38 03·6	S 23 03·5	248 02·5	N 18 10·0
13	320 55·0	335 48·8	44·3	301 53·9	25·7	53 05·5	03·5	263 05·0	10·0
14	335 57·5	350 48·5	43·0	316 54·9	26·4	68 07·4	03·5	278 07·5	10·0
15	350 59·9	5 48·2	41·8	331 55·8	27·0	83 09·3	03·5	293 10·0	10·0
16	6 02·4	20 47·9	40·5	346 56·8	27·7	98 11·3	03·5	308 12·5	10·1
17	21 04·9	35 47·5	39·3	1 57·7	28·3	113 13·2	03·6	323 15·0	10·1
18	36 07·3	50 47·2	S 7 38·0	16 58·6	N 8 29·0	128 15·1	S 23 03·6	338 17·4	N 18 10·1
19	51 09·8	65 46·9	36·8	31 59·6	29·7	143 17·0	03·6	353 19·9	10·1
20	66 12·2	80 46·6	35·5	47 00·5	30·3	158 18·9	03·6	8 22·4	10·1
21	81 14·7	95 46·3	34·2	62 01·4	31·0	173 20·8	03·6	23 24·9	10·1
22	96 17·2	110 45·9	33·0	77 02·4	31·6	188 22·8	03·6	38 27·4	10·1
23	111 19·6	125 45·6	31·7	92 03·3	32·3	203 24·7	03·6	53 29·9	10·1
Mer. Pass.	h m 15 39·8	*v* −0·3	*d* 1·2	*v* 0·9	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 44·0	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·2
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·4	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·6	S 26 22·3
Arcturus	146 24·0	N 19 19·3
Atria	108 34·8	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·4	S 52 40·9
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·8	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·5	S 56 57·3
Gienah	176 24·1	S 17 23·3
Hadar	149 32·2	S 60 14·2
Hamal	328 35·9	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 18·5	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·3	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·1
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·1	S 26 20·1
Peacock	54 08·5	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·4	S 60 43·1
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·4	N 56 23·4
Shaula	97 04·4	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·9	S 11 01·1
Suhail	223 14·9	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·9	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	16 37·2	14 36
Mars	341 55·4	16 54
Jupiter	92 30·8	9 31
Saturn	302 09·1	19 31

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	176 58·2	S19 13·9	71 53·0	6·0	N23 52·9	7·6	59·0
01	191 58·1	13·3	86 18·0	5·9	24 00·5	7·4	59·0
02	206 57·9	12·7	100 42·9	5·9	24 07·9	7·3	59·0
03	221 57·8	12·1	115 07·8	5·8	24 15·2	7·1	59·0
04	236 57·6	11·5	129 32·6	5·7	24 22·3	6·9	58·9
05	251 57·5	10·9	143 57·3	5·7	24 29·2	6·8	58·9
06	266 57·3	S19 10·3	158 22·0	5·6	N24 36·0	6·7	58·9
07	281 57·2	09·7	172 46·6	5·6	24 42·7	6·4	58·9
T 08	296 57·0	09·1	187 11·2	5·5	24 49·1	6·3	58·9
U 09	311 56·9	08·5	201 35·7	5·4	24 55·4	6·2	58·9
E 10	326 56·7	07·9	216 00·1	5·4	25 01·6	6·0	58·9
S 11	341 56·6	07·3	230 24·5	5·4	25 07·6	5·8	58·9
D 12	356 56·4	S19 06·7	244 48·9	5·3	N25 13·4	5·6	58·9
A 13	11 56·3	06·1	259 13·2	5·2	25 19·0	5·5	58·9
Y 14	26 56·1	05·5	273 37·4	5·2	25 24·5	5·3	58·8
15	41 56·0	04·9	288 01·6	5·2	25 29·8	5·2	58·8
16	56 55·8	04·2	302 25·8	5·1	25 35·0	5·0	58·8
17	71 55·7	03·6	316 49·9	5·1	25 40·0	4·8	58·8
18	86 55·6	S19 03·0	331 14·0	5·0	N25 44·8	4·7	58·8
19	101 55·4	02·4	345 38·0	5·0	25 49·5	4·4	58·8
20	116 55·3	01·8	0 02·0	5·0	25 53·9	4·4	58·8
21	131 55·1	01·2	14 26·0	4·9	25 58·3	4·1	58·8
22	146 55·0	00·6	28 49·9	4·9	26 02·4	4·0	58·8
23	161 54·8	19 00·0	43 13·8	4·8	26 06·4	3·8	58·8
26 00	176 54·7	S18 59·3	57 37·6	4·9	N26 10·2	3·6	58·7
01	191 54·5	58·7	72 01·5	4·8	26 13·8	3·4	58·7
02	206 54·4	58·1	86 25·3	4·8	26 17·2	3·3	58·7
03	221 54·3	57·5	100 49·1	4·7	26 20·5	3·1	58·7
04	236 54·1	56·9	115 12·8	4·7	26 23·6	2·9	58·7
05	251 54·0	56·3	129 36·5	4·8	26 26·5	2·8	58·7
06	266 53·8	S18 55·6	144 00·3	4·7	N26 29·3	2·5	58·7
W 07	281 53·7	55·0	158 24·0	4·6	26 31·8	2·4	58·7
E 08	296 53·6	54·4	172 47·6	4·7	26 34·2	2·3	58·6
D 09	311 53·4	53·8	187 11·3	4·7	26 36·5	2·0	58·6
N 10	326 53·3	53·2	201 35·0	4·6	26 38·5	1·9	58·6
E 11	341 53·1	52·5	215 58·6	4·7	26 40·4	1·7	58·6
S 12	356 53·0	S18 51·9	230 22·3	4·6	N26 42·1	1·5	58·6
D 13	11 52·9	51·3	244 45·9	4·6	26 43·6	1·3	58·6
A 14	26 52·7	50·7	259 09·5	4·7	26 44·9	1·2	58·6
Y 15	41 52·6	50·0	273 33·2	4·6	26 46·1	1·0	58·6
16	56 52·4	49·4	287 56·8	4·7	26 47·1	0·8	58·5
17	71 52·3	48·8	302 20·5	4·6	26 47·9	0·6	58·5
18	86 52·2	S18 48·2	316 44·1	4·7	N26 48·5	0·5	58·5
19	101 52·0	47·5	331 07·8	4·7	26 49·0	0·3	58·5
20	116 51·9	46·9	345 31·5	4·6	26 49·3	0·1	58·5
21	131 51·8	46·3	359 55·1	4·7	26 49·4	0·1	58·5
22	146 51·6	45·7	14 18·8	4·8	26 49·3	0·2	58·5
23	161 51·5	45·0	28 42·6	4·7	26 49·1	0·4	58·4
27 00	176 51·4	S18 44·4	43 06·3	4·8	N26 48·7	0·6	58·4
01	191 51·2	43·8	57 30·1	4·7	26 48·1	0·8	58·4
02	206 51·1	43·1	71 53·8	4·9	26 47·3	1·0	58·4
03	221 50·9	42·5	86 17·7	4·8	26 46·3	1·1	58·4
04	236 50·8	41·9	100 41·5	4·9	26 45·2	1·3	58·4
05	251 50·7	41·2	115 05·4	4·9	26 43·9	1·4	58·4
06	266 50·5	S18 40·6	129 29·3	4·9	N26 42·5	1·7	58·3
T 07	281 50·4	40·0	143 53·2	5·0	26 40·8	1·8	58·3
H 08	296 50·3	39·3	158 17·2	5·0	26 39·0	2·0	58·3
U 09	311 50·2	38·7	172 41·2	5·0	26 37·0	2·1	58·3
R 10	326 50·0	38·1	187 05·2	5·1	26 34·9	2·4	58·3
S 11	341 49·9	37·4	201 29·3	5·2	26 32·5	2·5	58·3
D 12	356 49·8	S18 36·8	215 53·5	5·2	N26 30·0	2·6	58·2
A 13	11 49·6	36·2	230 17·7	5·2	26 27·4	2·9	58·2
Y 14	26 49·5	35·5	244 41·9	5·3	26 24·5	3·0	58·2
15	41 49·4	34·9	259 06·2	5·3	26 21·5	3·1	58·2
16	56 49·2	34·2	273 30·5	5·4	26 18·4	3·4	58·2
17	71 49·1	33·6	287 54·9	5·5	26 15·0	3·5	58·2
18	86 49·0	S18 33·0	302 19·4	5·5	N26 11·5	3·6	58·2
19	101 48·8	32·3	316 43·9	5·5	26 07·9	3·9	58·1
20	116 48·7	31·7	331 08·4	5·7	26 04·0	3·9	58·1
21	131 48·6	31·0	345 33·1	5·7	26 00·1	4·2	58·1
22	146 48·5	30·4	359 57·8	5·7	25 55·9	4·3	58·1
23	161 48·3	29·8	14 22·5	5·9	25 51·6	4·5	58·1
	S.D. 16·3	d 0·6	S.D. 16·0		16·0		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 33	09 09	▬	□	□	□	□
N 70	07 22	08 45	10 27	□	□	□	□
68	07 13	08 27	09 47	□	□	□	□
66	07 05	08 12	09 20	□	□	□	□
64	06 59	07 59	09 00	08 49	□	□	11 54
62	06 53	07 49	08 43	09 33	09 55	10 58	12 38
60	06 48	07 40	08 29	10 02	10 36	11 39	13 08
N 58	06 43	07 32	08 18	10 25	11 04	12 07	13 30
56	06 39	07 25	08 07	10 43	11 26	12 29	13 48
54	06 35	07 18	07 58	10 59	11 44	12 47	14 03
52	06 31	07 12	07 50	11 12	12 00	13 02	14 17
50	06 28	07 07	07 43	11 24	12 13	13 15	14 28
45	06 20	06 55	07 27	11 49	12 40	13 42	14 52
N 40	06 13	06 45	07 14	12 09	13 02	14 04	15 11
35	06 06	06 37	07 03	12 25	13 20	14 22	15 27
30	06 00	06 29	06 54	12 40	13 36	14 37	15 41
20	05 47	06 14	06 37	13 04	14 02	15 03	16 05
N 10	05 35	06 01	06 23	13 26	14 25	15 25	16 25
0	05 22	05 47	06 09	13 46	14 46	15 46	16 44
S 10	05 06	05 33	05 55	14 06	15 07	16 07	17 03
20	04 48	05 16	05 40	14 27	15 30	16 29	17 23
30	04 25	04 56	05 23	14 52	15 57	16 55	17 46
35	04 10	04 44	05 12	15 07	16 12	17 10	18 00
40	03 52	04 30	05 01	15 24	16 31	17 28	18 15
45	03 29	04 12	04 47	15 45	16 53	17 49	18 34
S 50	02 57	03 50	04 30	16 11	17 21	18 16	18 57
52	02 41	03 39	04 22	16 24	17 35	18 29	19 08
54	02 21	03 27	04 13	16 39	17 50	18 44	19 20
56	01 54	03 12	04 03	16 56	18 09	19 01	19 35
58	01 13	02 55	03 51	17 17	18 32	19 22	19 51
S 60	////	02 33	03 37	17 43	19 03	19 49	20 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	15 17	16 53	□	□	□	□
N 70	13 59	15 41	17 04	□	□	□	□
68	14 38	15 59	17 13	□	□	□	□
66	15 05	16 14	17 20	□	□	□	□
64	15 26	16 26	17 27	06 02	□	□	09 13
62	15 42	16 37	17 33	05 19	07 02	08 06	08 28
60	15 56	16 46	17 38	04 50	06 21	07 25	07 58
N 58	16 08	16 54	17 42	04 28	05 53	06 56	07 35
56	16 18	17 01	17 47	04 10	05 31	06 35	07 17
54	16 27	17 07	17 51	03 54	05 13	06 16	07 01
52	16 35	17 13	17 54	03 41	04 58	06 01	06 48
50	16 43	17 18	17 58	03 30	04 45	05 48	06 36
45	16 58	17 30	18 06	03 06	04 18	05 20	06 11
N 40	17 11	17 40	18 13	02 47	03 56	04 59	05 51
35	17 22	17 49	18 19	02 31	03 39	04 41	05 34
30	17 31	17 57	18 25	02 17	03 23	04 25	05 20
20	17 48	18 11	18 38	01 54	02 57	03 59	04 55
N 10	18 02	18 24	18 50	01 34	02 35	03 36	04 34
0	18 16	18 38	19 03	01 15	02 14	03 15	04 14
S 10	18 30	18 52	19 18	00 56	01 53	02 53	03 54
20	18 45	19 08	19 36	00 36	01 31	02 31	03 32
30	19 02	19 28	19 59	00 13	01 05	02 04	03 07
35	19 12	19 40	20 14	24 50	00 50	01 48	02 53
40	19 24	19 54	20 32	24 32	00 32	01 30	02 35
45	19 37	20 12	20 55	24 11	00 11	01 08	02 15
S 50	19 54	20 33	21 26	23 44	24 40	00 40	01 48
52	20 02	20 44	21 42	23 31	24 26	00 26	01 36
54	20 11	20 57	22 02	23 16	24 10	00 10	01 21
56	20 21	21 11	22 27	22 59	23 51	25 04	01 04
58	20 32	21 28	23 06	22 38	23 28	24 43	00 43
S 60	20 46	21 49	////	22 11	22 58	24 16	00 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	12 07	12 14	12 12	20 00	07 30	09	
26	12 21	12 28	12 12	21 00	08 30	10	
27	12 34	12 41	12 13	22 00	09 30	11	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28	00	126 22·1	140 45·3	S 7 30·5	107 04·2	N 8 32·9	218 26·6	S 23 03·6	68 32·3	N18 10·1
	01	141 24·6	155 45·0	29·2	122 05·2	33·6	233 28·5	03·6	83 34·8	10·1
	02	156 27·0	170 44·7	28·0	137 06·1	34·2	248 30·4	03·6	98 37·3	10·1
	03	171 29·5	185 44·4	.. 26·7	152 07·0	.. 34·9	263 32·4	.. 03·6	113 39·8	.. 10·1
	04	186 32·0	200 44·0	25·4	167 08·0	35·6	278 34·3	03·7	128 42·3	10·1
	05	201 34·4	215 43·7	24·2	182 08·9	36·2	293 36·2	03·7	143 44·8	10·2
	06	216 36·9	230 43·4	S 7 22·9	197 09·8	N 8 36·9	308 38·1	S 23 03·7	158 47·2	N18 10·2
	07	231 39·4	245 43·1	21·7	212 10·8	37·5	323 40·1	03·7	173 49·7	10·2
	08	246 41·8	260 42·8	20·4	227 11·7	38·2	338 42·0	03·7	188 52·2	10·2
F	09	261 44·3	275 42·5	.. 19·2	242 12·7	.. 38·8	353 43·9	.. 03·7	203 54·7	.. 10·2
R	10	276 46·7	290 42·1	17·9	257 13·6	39·5	8 45·8	03·7	218 57·2	10·2
I	11	291 49·2	305 41·8	16·6	272 14·5	40·1	23 47·7	03·7	233 59·6	10·2
D	12	306 51·7	320 41·5	S 7 15·4	287 15·5	N 8 40·8	38 49·7	S 23 03·7	249 02·1	N18 10·2
A	13	321 54·1	335 41·2	14·1	302 16·4	41·4	53 51·6	03·7	264 04·6	10·2
Y	14	336 56·6	350 40·9	12·9	317 17·3	42·1	68 53·5	03·8	279 07·1	10·2
	15	351 59·1	5 40·6	.. 11·6	332 18·3	.. 42·8	83 55·4	.. 03·8	294 09·6	.. 10·2
	16	7 01·5	20 40·3	10·3	347 19·2	43·4	98 57·3	03·8	309 12·1	10·2
	17	22 04·0	35 40·0	09·1	2 20·1	44·1	113 59·3	03·8	324 14·5	10·3
	18	37 06·5	50 39·7	S 7 07·8	17 21·1	N 8 44·7	129 01·2	S 23 03·8	339 17·0	N18 10·3
	19	52 08·9	65 39·3	06·5	32 22·0	45·4	144 03·1	03·8	354 19·5	10·3
	20	67 11·4	80 39·0	05·3	47 22·9	46·0	159 05·0	03·8	9 22·0	10·3
	21	82 13·8	95 38·7	.. 04·0	62 23·9	.. 46·7	174 07·0	.. 03·8	24 24·4	.. 10·3
	22	97 16·3	110 38·4	02·8	77 24·8	47·3	189 08·9	03·8	39 26·9	10·3
	23	112 18·8	125 38·1	01·5	92 25·7	48·0	204 10·8	03·8	54 29·4	10·3
29	00	127 21·2	140 37·8	S 7 00·2	107 26·7	N 8 48·6	219 12·7	S 23 03·8	69 31·9	N18 10·3
	01	142 23·7	155 37·5	6 59·0	122 27·6	49·3	234 14·6	03·8	84 34·4	10·3
	02	157 26·2	170 37·2	57·7	137 28·5	49·9	249 16·6	03·9	99 36·8	10·3
	03	172 28·6	185 36·9	.. 56·4	152 29·4	.. 50·6	264 18·5	.. 03·9	114 39·3	.. 10·3
	04	187 31·1	200 36·6	55·2	167 30·4	51·2	279 20·4	03·9	129 41·8	10·4
	05	202 33·6	215 36·3	53·9	182 31·3	51·9	294 22·3	03·9	144 44·3	10·4
	06	217 36·0	230 36·0	S 6 52·6	197 32·2	N 8 52·5	309 24·3	S 23 03·9	159 46·8	N18 10·4
	07	232 38·5	245 35·7	51·4	212 33·2	53·2	324 26·2	03·9	174 49·2	10·4
S	08	247 41·0	260 35·4	50·1	227 34·1	53·9	339 28·1	03·9	189 51·7	10·4
A	09	262 43·4	275 35·1	.. 48·8	242 35·0	.. 54·5	354 30·0	.. 03·9	204 54·2	.. 10·4
T	10	277 45·9	290 34·7	47·6	257 36·0	55·2	9 32·0	03·9	219 56·7	10·4
U	11	292 48·3	305 34·4	46·3	272 36·9	55·8	24 33·9	03·9	234 59·1	10·4
R	12	307 50·8	320 34·1	S 6 45·0	287 37·8	N 8 56·5	39 35·8	S 23 03·9	250 01·6	N18 10·4
D	13	322 53·3	335 33·8	43·8	302 38·8	57·1	54 37·7	04·0	265 04·1	10·4
A	14	337 55·7	350 33·5	42·5	317 39·7	57·8	69 39·7	04·0	280 06·6	10·4
Y	15	352 58·2	5 33·2	.. 41·2	332 40·6	.. 58·4	84 41·6	.. 04·0	295 09·0	.. 10·5
	16	8 00·7	20 32·9	40·0	347 41·6	59·1	99 43·5	04·0	310 11·5	10·5
	17	23 03·1	35 32·6	38·7	2 42·5	8 59·7	114 45·4	04·0	325 14·0	10·5
	18	38 05·6	50 32·3	S 6 37·4	17 43·4	N 9 00·4	129 47·4	S 23 04·0	340 16·5	N18 10·5
	19	53 08·1	65 32·0	36·2	32 44·4	01·0	144 49·3	04·0	355 18·9	10·5
	20	68 10·5	80 31·7	34·9	47 45·3	01·7	159 51·2	04·0	10 21·4	10·5
	21	83 13·0	95 31·4	.. 33·6	62 46·2	.. 02·3	174 53·1	.. 04·0	25 23·9	.. 10·5
	22	98 15·5	110 31·1	32·4	77 47·1	03·0	189 55·1	04·0	40 26·4	10·5
	23	113 17·9	125 30·8	31·1	92 48·1	03·6	204 57·0	04·0	55 28·8	10·5
30	00	128 20·4	140 30·5	S 6 29·8	107 49·0	N 9 04·3	219 58·9	S 23 04·0	70 31·3	N18 10·5
	01	143 22·8	155 30·2	28·5	122 49·9	04·9	235 00·8	04·0	85 33·8	10·6
	02	158 25·3	170 29·9	27·3	137 50·9	05·6	250 02·8	04·1	100 36·3	10·6
	03	173 27·8	185 29·6	.. 26·0	152 51·8	.. 06·2	265 04·7	.. 04·1	115 38·7	.. 10·6
	04	188 30·2	200 29·3	24·7	167 52·7	06·9	280 06·6	04·1	130 41·2	10·6
	05	203 32·7	215 29·1	23·5	182 53·7	07·5	295 08·5	04·1	145 43·7	10·6
	06	218 35·2	230 28·8	S 6 22·2	197 54·6	N 9 08·2	310 10·5	S 23 04·1	160 46·1	N18 10·6
	07	233 37·6	245 28·5	20·9	212 55·5	08·8	325 12·4	04·1	175 48·6	10·6
	08	248 40·1	260 28·2	19·6	227 56·4	09·5	340 14·3	04·1	190 51·1	10·6
S	09	263 42·6	275 27·9	.. 18·4	242 57·4	.. 10·1	355 16·2	.. 04·1	205 53·6	.. 10·6
U	10	278 45·0	290 27·6	17·1	257 58·3	10·8	10 18·2	04·1	220 56·0	10·6
N	11	293 47·5	305 27·3	15·8	272 59·2	11·4	25 20·1	04·1	235 58·5	10·7
D	12	308 50·0	320 27·0	S 6 14·5	288 00·2	N 9 12·1	40 22·0	S 23 04·1	251 01·0	N18 10·7
A	13	323 52·4	335 26·7	13·3	303 01·1	12·7	55 24·0	04·1	266 03·5	10·7
Y	14	338 54·9	350 26·4	12·0	318 02·0	13·4	70 25·9	04·1	281 05·9	10·7
	15	353 57·3	5 26·1	.. 10·7	333 02·9	.. 14·0	85 27·8	.. 04·2	296 08·4	.. 10·7
	16	8 59·8	20 25·8	09·4	348 03·9	14·7	100 29·7	04·2	311 10·9	10·7
	17	24 02·3	35 25·5	08·2	3 04·8	15·3	115 31·7	04·2	326 13·3	10·7
	18	39 04·7	50 25·2	S 6 06·9	18 05·7	N 9 15·9	130 33·6	S 23 04·2	341 15·8	N18 10·7
	19	54 07·2	65 24·9	05·6	33 06·6	16·6	145 35·5	04·2	356 18·3	10·7
	20	69 09·7	80 24·7	04·3	48 07·6	17·2	160 37·5	04·2	11 20·7	10·7
	21	84 12·1	95 24·4	.. 03·1	63 08·5	.. 17·9	175 39·4	.. 04·2	26 23·2	.. 10·8
	22	99 14·6	110 24·1	01·8	78 09·4	18·5	190 41·3	04·2	41 25·7	10·8
	23	114 17·1	125 23·8	00·5	93 10·4	19·2	205 43·2	04·2	56 28·2	10·8
Mer. Pass.		h m 15 28·0	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·7	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 44·0	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·2
Alkaid	153 23·0	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·3	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·6	S 26 22·4
Arcturus	146 23·9	N 19 19·3
Atria	108 34·7	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·5	S 52 40·9
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·7	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·5	S 56 57·3
Gienah	176 24·1	S 17 23·3
Hadar	149 32·2	S 60 14·2
Hamal	328 35·9	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·3	S 34 24·0
Kochab	137 18·4	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·3	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·1
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·4	S 60 43·1
Sabik	102 48·4	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 23·4
Shaula	97 04·3	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·9	S 11 01·1
Suhail	223 14·9	S 43 19·2
Vega	81 00·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·9	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	13 16·6	14 38
Mars	340 05·4	16 49
Jupiter	91 51·5	9 22
Saturn	302 10·6	19 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	176 48·2	S 18 29·1	28 47·4	5·8	N 25 47·1	4·6	58·0
01	191 48·1	28·5	43 12·2	6·0	25 42·5	4·8	58·0
02	206 48·0	27·8	57 37·2	6·0	25 37·7	5·0	58·0
03	221 47·8	27·2	72 02·2	6·2	25 32·7	5·1	58·0
04	236 47·7	26·5	86 27·4	6·1	25 27·6	5·2	58·0
05	251 47·6	25·9	100 52·5	6·3	25 22·4	5·4	58·0
06	266 47·5	S 18 25·2	115 17·8	6·3	N 25 17·0	5·6	57·9
07	281 47·3	24·6	129 43·1	6·4	25 11·4	5·7	57·9
08	296 47·2	24·0	144 08·5	6·5	25 05·7	5·8	57·9
F 09	311 47·1	23·3	158 34·0	6·6	24 59·9	6·1	57·9
R 10	326 47·0	22·7	172 59·6	6·7	24 53·8	6·1	57·9
I 11	341 46·8	22·0	187 25·3	6·7	24 47·7	6·3	57·8
D 12	356 46·7	S 18 21·4	201 51·0	6·8	N 24 41·4	6·5	57·8
A 13	11 46·6	20·7	216 16·8	6·9	24 34·9	6·6	57·8
Y 14	26 46·5	20·1	230 42·7	7·0	24 28·3	6·7	57·8
15	41 46·4	19·4	245 08·7	7·1	24 21·6	6·9	57·8
16	56 46·2	18·7	259 34·8	7·2	24 14·7	7·0	57·7
17	71 46·1	18·1	274 01·0	7·3	24 07·7	7·1	57·7
18	86 46·0	S 18 17·4	288 27·3	7·3	N 24 00·6	7·3	57·7
19	101 45·9	16·8	302 53·6	7·5	23 53·3	7·4	57·7
20	116 45·8	16·1	317 20·1	7·5	23 45·9	7·6	57·7
21	131 45·6	15·5	331 46·6	7·6	23 38·3	7·7	57·6
22	146 45·5	14·8	346 13·2	7·8	23 30·6	7·8	57·6
23	161 45·4	14·2	0 40·0	7·8	23 22·8	7·9	57·6
29 00	176 45·3	S 18 13·5	15 06·8	7·9	N 23 14·9	8·1	57·6
01	191 45·2	12·9	29 33·7	8·0	23 06·8	8·2	57·6
02	206 45·0	12·2	44 00·7	8·1	22 58·6	8·4	57·5
03	221 44·9	11·5	58 27·8	8·2	22 50·2	8·4	57·5
04	236 44·8	10·9	72 55·0	8·3	22 41·8	8·6	57·5
05	251 44·7	10·2	87 22·3	8·4	22 33·2	8·7	57·5
06	266 44·6	S 18 09·6	101 49·7	8·5	N 22 24·5	8·8	57·5
07	281 44·5	08·9	116 17·2	8·6	22 15·7	8·9	57·4
S 08	296 44·3	08·2	130 44·8	8·7	22 06·8	9·1	57·4
A 09	311 44·2	07·6	145 12·5	8·8	21 57·7	9·2	57·4
T 10	326 44·1	06·9	159 40·3	8·9	21 48·5	9·3	57·4
U 11	341 44·0	06·2	174 08·2	9·0	21 39·2	9·3	57·4
R 12	356 43·9	S 18 05·6	188 36·2	9·1	N 21 29·9	9·5	57·3
D 13	11 43·8	04·9	203 04·3	9·2	21 20·4	9·7	57·3
A 14	26 43·7	04·3	217 32·5	9·2	21 10·7	9·7	57·3
Y 15	41 43·6	03·6	232 00·7	9·4	21 01·0	9·8	57·3
16	56 43·4	02·9	246 29·1	9·5	20 51·2	9·9	57·2
17	71 43·3	02·3	260 57·6	9·6	20 41·3	10·1	57·2
18	86 43·2	S 18 01·6	275 26·2	9·7	N 20 31·2	10·1	57·2
19	101 43·1	00·9	289 54·9	9·8	20 21·1	10·2	57·2
20	116 43·0	18 00·2	304 23·7	9·9	20 10·9	10·4	57·2
21	131 42·9	17 59·6	318 52·6	10·0	20 00·5	10·4	57·1
22	146 42·8	58·9	333 21·6	10·1	19 50·1	10·5	57·1
23	161 42·7	58·2	347 50·7	10·1	19 39·6	10·7	57·1
30 00	176 42·6	S 17 57·6	2 19·8	10·3	N 19 28·9	10·7	57·1
01	191 42·4	56·9	16 49·1	10·4	19 18·2	10·8	57·0
02	206 42·3	56·2	31 18·5	10·5	19 07·4	10·9	57·0
03	221 42·2	55·6	45 48·0	10·6	18 56·5	11·0	57·0
04	236 42·1	54·9	60 17·6	10·6	18 45·5	11·0	57·0
05	251 42·0	54·2	74 47·2	10·8	18 34·5	11·2	56·9
06	266 41·9	S 17 53·5	89 17·0	10·9	N 18 23·3	11·2	56·9
07	281 41·8	52·9	103 46·9	11·0	18 12·1	11·3	56·9
08	296 41·7	52·2	118 16·9	11·0	18 00·8	11·4	56·9
S 09	311 41·6	51·5	132 46·9	11·2	17 49·4	11·5	56·9
U 10	326 41·5	50·8	147 17·1	11·3	17 37·9	11·6	56·8
N 11	341 41·4	50·2	161 47·4	11·3	17 26·3	11·6	56·8
D 12	356 41·3	S 17 49·5	176 17·7	11·4	N 17 14·7	11·7	56·8
A 13	11 41·2	48·8	190 48·1	11·6	17 03·0	11·8	56·8
Y 14	26 41·1	48·1	205 18·7	11·6	16 51·2	11·9	56·7
15	41 41·0	47·4	219 49·3	11·7	16 39·3	11·9	56·7
16	56 40·8	46·8	234 20·0	11·9	16 27·4	12·0	56·7
17	71 40·7	46·1	248 50·9	11·9	16 15·4	12·1	56·7
18	86 40·6	S 17 45·4	263 21·8	12·0	N 16 03·3	12·1	56·6
19	101 40·5	44·7	277 52·8	12·1	15 51·2	12·2	56·6
20	116 40·4	44·0	292 23·9	12·1	15 39·0	12·2	56·6
21	131 40·3	43·4	306 55·0	12·3	15 26·8	12·4	56·6
22	146 40·2	42·7	321 26·3	12·3	15 14·4	12·3	56·5
23	161 40·1	42·0	335 57·6	12·5	15 02·1	12·5	56·5
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 15·8		15·6		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 23	08 56	11 06	▭	▭	13 46	16 40
N 70	07 14	08 34	10 08	▭	▭	14 40	17 00
68	07 06	08 18	09 34	▭	12 28	15 13	17 15
66	06 59	08 04	09 10	▭	13 28	15 36	17 27
64	06 53	07 53	08 51	11 54	14 02	15 55	17 38
62	06 48	07 43	08 36	12 38	14 26	16 10	17 46
60	06 43	07 34	08 23	13 08	14 46	16 22	17 54
N 58	06 39	07 27	08 12	13 30	15 02	16 33	18 00
56	06 35	07 20	08 02	13 48	15 15	16 42	18 06
54	06 31	07 14	07 54	14 03	15 27	16 50	18 11
52	06 28	07 09	07 46	14 17	15 37	16 58	18 16
50	06 25	07 04	07 39	14 28	15 46	17 04	18 20
45	06 17	06 53	07 24	14 52	16 06	17 18	18 29
N 40	06 11	06 43	07 12	15 11	16 21	17 30	18 36
35	06 04	06 35	07 02	15 27	16 34	17 40	18 43
30	05 59	06 27	06 53	15 41	16 46	17 48	18 48
20	05 47	06 13	06 37	16 05	17 05	18 03	18 58
N 10	05 35	06 01	06 23	16 25	17 22	18 16	19 06
0	05 22	05 48	06 09	16 44	17 38	18 28	19 14
S 10	05 08	05 34	05 56	17 03	17 54	18 40	19 22
20	04 50	05 18	05 42	17 23	18 10	18 53	19 30
30	04 28	04 59	05 25	17 46	18 30	19 07	19 40
35	04 14	04 48	05 15	18 00	18 41	19 15	19 45
40	03 56	04 34	05 04	18 15	18 53	19 25	19 51
45	03 34	04 17	04 51	18 34	19 08	19 36	19 58
S 50	03 05	03 56	04 35	18 57	19 27	19 49	20 07
52	02 49	03 46	04 27	19 08	19 35	19 55	20 11
54	02 31	03 34	04 19	19 20	19 45	20 02	20 15
56	02 07	03 20	04 09	19 35	19 56	20 10	20 20
58	01 33	03 04	03 58	19 51	20 08	20 18	20 25
S 60	////	02 44	03 45	20 11	20 22	20 28	20 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 21	15 31	17 04	▭	▭	11 07	09 51
N 70	14 19	15 53	17 14	▭	▭	10 11	09 29
68	14 53	16 09	17 22	▭	10 36	09 37	09 12
66	15 17	16 23	17 28	▭	09 35	09 12	08 58
64	15 36	16 34	17 34	09 13	09 00	08 52	08 46
62	15 51	16 44	17 39	08 28	08 35	08 36	08 36
60	16 04	16 52	17 44	07 58	08 14	08 23	08 27
N 58	16 15	17 00	17 48	07 35	07 58	08 11	08 20
56	16 25	17 06	17 52	07 17	07 44	08 01	08 13
54	16 33	17 12	17 56	07 01	07 31	07 52	08 07
52	16 41	17 18	17 59	06 48	07 21	07 44	08 02
50	16 48	17 23	18 02	06 36	07 11	07 37	07 57
45	17 02	17 34	18 09	06 11	06 50	07 21	07 46
N 40	17 14	17 43	18 16	05 51	06 34	07 08	07 37
35	17 25	17 52	18 22	05 34	06 20	06 57	07 29
30	17 34	17 59	18 28	05 20	06 07	06 48	07 23
20	17 50	18 13	18 39	04 55	05 46	06 31	07 11
N 10	18 03	18 26	18 51	04 34	05 28	06 16	07 00
0	18 17	18 38	19 04	04 14	05 10	06 02	06 50
S 10	18 30	18 52	19 18	03 54	04 53	05 48	06 40
20	18 44	19 08	19 35	03 32	04 34	05 33	06 30
30	19 01	19 26	19 58	03 07	04 12	05 16	06 17
35	19 10	19 38	20 12	02 53	03 59	05 06	06 10
40	19 21	19 52	20 29	02 35	03 45	04 54	06 02
45	19 34	20 08	20 51	02 15	03 27	04 41	05 52
S 50	19 50	20 29	21 20	01 48	03 05	04 24	05 41
52	19 58	20 39	21 35	01 36	02 54	04 16	05 35
54	20 06	20 51	21 53	01 21	02 42	04 07	05 29
56	20 16	21 04	22 16	01 04	02 28	03 57	05 23
58	20 26	21 20	22 48	00 43	02 12	03 45	05 15
S 60	20 39	21 39	24 05	00 16	01 53	03 32	05 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	12 47	12 53	12 13	22 57	10 29	12	
29	12 59	13 04	12 13	23 50	11 24	13	
30	13 10	13 15	12 13	24 39	12 15	14	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31	00	129 19·5	140 23·5	S 5 59·2	108 11·3	N 9 19·8	220 45·2	S 23 04·2	71 30·6	N18 10·8
	01	144 22·0	155 23·2	58·0	123 12·2	20·5	235 47·1	04·2	86 33·1	10·8
	02	159 24·5	170 22·9	56·7	138 13·1	21·1	250 49·0	04·2	101 35·6	10·8
	03	174 26·9	185 22·6	55·4	153 14·1	21·8	265 51·0	04·2	116 38·0	10·8
	04	189 29·4	200 22·3	54·1	168 15·0	22·4	280 52·9	04·2	131 40·5	10·8
	05	204 31·8	215 22·1	52·9	183 15·9	23·1	295 54·8	04·3	146 43·0	10·8
	06	219 34·3	230 21·8	S 5 51·6	198 16·8	N 9 23·7	310 56·7	S 23 04·3	161 45·4	N18 10·9
	07	234 36·8	245 21·5	50·3	213 17·8	24·4	325 58·7	04·3	176 47·9	10·9
	08	249 39·2	260 21·2	49·0	228 18·7	25·0	341 00·6	04·3	191 50·4	10·9
M	09	264 41·7	275 20·9	47·7	243 19·6	25·7	356 02·5	04·3	206 52·8	10·9
O	10	279 44·2	290 20·6	46·5	258 20·6	26·3	11 04·5	04·3	221 55·3	10·9
N	11	294 46·6	305 20·3	45·2	273 21·5	26·9	26 06·4	04·3	236 57·8	10·9
D	12	309 49·1	320 20·1	S 5 43·9	288 22·4	N 9 27·6	41 08·3	S 23 04·3	252 00·2	N18 10·9
A	13	324 51·6	335 19·8	42·6	303 23·3	28·2	56 10·3	04·3	267 02·7	10·9
Y	14	339 54·0	350 19·5	41·3	318 24·3	28·9	71 12·2	04·3	282 05·2	10·9
	15	354 56·5	5 19·2	40·1	333 25·2	29·5	86 14·1	04·3	297 07·6	11·0
	16	9 58·9	20 18·9	38·8	348 26·1	30·2	101 16·1	04·3	312 10·1	11·0
	17	25 01·4	35 18·6	37·5	3 27·0	30·8	116 18·0	04·3	327 12·6	11·0
	18	40 03·9	50 18·4	S 5 36·2	18 28·0	N 9 31·5	131 19·9	S 23 04·3	342 15·0	N18 11·0
	19	55 06·3	65 18·1	34·9	33 28·9	32·1	146 21·8	04·4	357 17·5	11·0
	20	70 08·8	80 17·8	33·6	48 29·8	32·8	161 23·8	04·4	12 20·0	11·0
	21	85 11·3	95 17·5	32·4	63 30·7	33·4	176 25·7	04·4	27 22·4	11·0
	22	100 13·7	110 17·2	31·1	78 31·7	34·0	191 27·6	04·4	42 24·9	11·0
	23	115 16·2	125 16·9	29·8	93 32·6	34·7	206 29·6	04·4	57 27·3	11·1
1	00	130 18·7	140 16·7	S 5 28·5	108 33·5	N 9 35·3	221 31·5	S 23 04·4	72 29·8	N18 11·1
	01	145 21·1	155 16·4	27·2	123 34·4	36·0	236 33·4	04·4	87 32·3	11·1
	02	160 23·6	170 16·1	26·0	138 35·4	36·6	251 35·4	04·4	102 34·7	11·1
	03	175 26·1	185 15·8	24·7	153 36·3	37·3	266 37·3	04·4	117 37·2	11·1
	04	190 28·5	200 15·5	23·4	168 37·2	37·9	281 39·2	04·4	132 39·7	11·1
	05	205 31·0	215 15·3	22·1	183 38·1	38·5	296 41·2	04·4	147 42·1	11·1
	06	220 33·4	230 15·0	S 5 20·8	198 39·1	N 9 39·2	311 43·1	S 23 04·4	162 44·6	N18 11·1
	07	235 35·9	245 14·7	19·5	213 40·0	39·8	326 45·0	04·4	177 47·1	11·2
T	08	250 38·4	260 14·4	18·3	228 40·9	40·5	341 47·0	04·4	192 49·5	11·2
U	09	265 40·8	275 14·2	17·0	243 41·8	41·1	356 48·9	04·4	207 52·0	11·2
E	10	280 43·3	290 13·9	15·7	258 42·7	41·8	11 50·8	04·4	222 54·4	11·2
S	11	295 45·8	305 13·6	14·4	273 43·7	42·4	26 52·8	04·5	237 56·9	11·2
D	12	310 48·2	320 13·3	S 5 13·1	288 44·6	N 9 43·0	41 54·7	S 23 04·5	252 59·4	N18 11·2
A	13	325 50·7	335 13·1	11·8	303 45·5	43·7	56 56·6	04·5	268 01·8	11·2
Y	14	340 53·2	350 12·8	10·5	318 46·4	44·3	71 58·6	04·5	283 04·3	11·2
	15	355 55·6	5 12·5	09·3	333 47·4	45·0	87 00·5	04·5	298 06·8	11·2
	16	10 58·1	20 12·2	08·0	348 48·3	45·6	102 02·4	04·5	313 09·2	11·3
	17	26 00·6	35 12·0	06·7	3 49·2	46·3	117 04·4	04·5	328 11·7	11·3
	18	41 03·0	50 11·7	S 5 05·4	18 50·1	N 9 46·9	132 06·3	S 23 04·5	343 14·1	N18 11·3
	19	56 05·5	65 11·4	04·1	33 51·1	47·5	147 08·2	04·5	358 16·6	11·3
	20	71 07·9	80 11·1	02·8	48 52·0	48·2	162 10·2	04·5	13 19·1	11·3
	21	86 10·4	95 10·9	01·5	63 52·9	48·8	177 12·1	04·5	28 21·5	11·3
	22	101 12·9	110 10·6	5 00·2	78 53·8	49·5	192 14·1	04·5	43 24·0	11·3
	23	116 15·3	125 10·3	4 59·0	93 54·7	50·1	207 16·0	04·5	58 26·4	11·4
2	00	131 17·8	140 10·0	S 4 57·7	108 55·7	N 9 50·8	222 17·9	S 23 04·5	73 28·9	N18 11·4
	01	146 20·3	155 09·8	56·4	123 56·6	51·4	237 19·9	04·5	88 31·3	11·4
	02	161 22·7	170 09·5	55·1	138 57·5	52·0	252 21·8	04·5	103 33·8	11·4
	03	176 25·2	185 09·2	53·8	153 58·4	52·7	267 23·7	04·5	118 36·3	11·4
	04	191 27·7	200 09·0	52·5	168 59·4	53·3	282 25·7	04·5	133 38·7	11·4
	05	206 30·1	215 08·7	51·2	184 00·3	54·0	297 27·6	04·6	148 41·2	11·4
	06	221 32·6	230 08·4	S 4 49·9	199 01·2	N 9 54·6	312 29·5	S 23 04·6	163 43·6	N18 11·4
W	07	236 35·0	245 08·1	48·6	214 02·1	55·2	327 31·5	04·6	178 46·1	11·5
E	08	251 37·5	260 07·9	47·4	229 03·0	55·9	342 33·4	04·6	193 48·6	11·5
D	09	266 40·0	275 07·6	46·1	244 04·0	56·5	357 35·3	04·6	208 51·0	11·5
N	10	281 42·4	290 07·3	44·8	259 04·9	57·2	12 37·3	04·6	223 53·5	11·5
E	11	296 44·9	305 07·1	43·5	274 05·8	57·8	27 39·2	04·6	238 55·9	11·5
S	12	311 47·4	320 06·8	S 4 42·2	289 06·7	N 9 58·4	42 41·2	S 23 04·6	253 58·4	N18 11·5
D	13	326 49·8	335 06·5	40·9	304 07·6	59·1	57 43·1	04·6	269 00·8	11·5
A	14	341 52·3	350 06·3	39·6	319 08·6	9 59·7	72 45·0	04·6	284 03·3	11·5
Y	15	356 54·8	5 06·0	38·3	334 09·5	10 00·4	87 47·0	04·6	299 05·8	11·6
	16	11 57·2	20 05·7	37·0	349 10·4	01·0	102 48·9	04·6	314 08·2	11·6
	17	26 59·7	35 05·5	35·7	4 11·3	01·6	117 50·9	04·6	329 10·7	11·6
	18	42 02·2	50 05·2	S 4 34·4	19 12·2	N10 02·3	132 52·8	S 23 04·6	344 13·1	N18 11·6
	19	57 04·6	65 04·9	33·2	34 13·2	02·9	147 54·7	04·6	359 15·6	11·6
	20	72 07·1	80 04·7	31·9	49 14·1	03·5	162 56·7	04·6	14 18·0	11·6
	21	87 09·5	95 04·4	30·6	64 15·0	04·2	177 58·6	04·6	29 20·5	11·6
	22	102 12·0	110 04·1	29·3	79 15·9	04·8	193 00·5	04·6	44 22·9	11·7
	23	117 14·5	125 03·9	28·0	94 16·8	05·5	208 02·5	04·6	59 25·4	11·7
Mer. Pass.		h m 15 16·2	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 25·1
Achernar	335 49·7	S 57 22·9
Acrux	173 44·0	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·2
Alkaid	153 23·0	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·3	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·6
Antares	113 04·5	S 26 22·4
Arcturus	146 23·9	N 19 19·3
Atria	108 34·7	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·5	S 52 40·9
Capella	281 20·0	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 05·0	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·7	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 01·0	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·5	S 56 57·4
Gienah	176 24·1	S 17 23·3
Hadar	149 32·1	S 60 14·2
Hamal	328 35·9	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·0
Kochab	137 18·3	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·2	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·1
Mirfak	309 24·8	N 49 46·1
Nunki	76 37·0	S 26 20·1
Peacock	54 08·4	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·5	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·3	S 60 43·1
Sabik	102 48·3	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 23·4
Shaula	97 04·3	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·9	S 11 01·1
Suhail	223 14·9	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·8	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	9 58·0	14 39
Mars	338 14·8	16 45
Jupiter	91 12·8	9 13
Saturn	302 11·2	19 07

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	176 40·0	S 17 41·3	350 29·1	12·5	N 14 49·6	12·5	56·5
01	191 39·9	40·6	5 00·6	12·6	14 37·1	12·5	56·5
02	206 39·8	39·9	19 32·2	12·7	14 24·6	12·7	56·5
03	221 39·7	·· 39·3	34 03·9	12·8	14 11·9	12·6	56·4
04	236 39·6	38·6	48 35·7	12·9	13 59·3	12·7	56·4
05	251 39·5	37·9	63 07·6	12·9	13 46·6	12·8	56·4
06	266 39·4	S 17 37·2	77 39·5	13·0	N 13 33·8	12·8	56·4
07	281 39·3	36·5	92 11·5	13·1	13 21·0	12·9	56·3
08	296 39·2	35·8	106 43·6	13·2	13 08·1	12·9	56·3
M 09	311 39·1	·· 35·1	121 15·8	13·3	12 55·2	13·0	56·3
O 10	326 39·0	34·4	135 48·1	13·3	12 42·2	13·0	56·3
N 11	341 38·9	33·8	150 20·4	13·5	12 29·2	13·1	56·2
D 12	356 38·8	S 17 33·1	164 52·9	13·5	N 12 16·1	13·1	56·2
A 13	11 38·7	32·4	179 25·4	13·5	12 03·0	13·1	56·2
Y 14	26 38·7	31·7	193 57·9	13·7	11 49·9	13·2	56·2
15	41 38·6	·· 31·0	208 30·6	13·7	11 36·7	13·2	56·1
16	56 38·5	30·3	223 03·3	13·8	11 23·5	13·3	56·1
17	71 38·4	29·6	237 36·1	13·9	11 10·2	13·2	56·1
18	86 38·3	S 17 28·9	252 09·0	13·9	N 10 57·0	13·4	56·1
19	101 38·2	28·2	266 41·9	14·0	10 43·6	13·3	56·0
20	116 38·1	27·5	281 14·9	14·1	10 30·3	13·4	56·0
21	131 38·0	·· 26·8	295 48·0	14·1	10 16·9	13·5	56·0
22	146 37·9	26·1	310 21·1	14·2	10 03·4	13·4	56·0
23	161 37·8	25·4	324 54·3	14·3	9 50·0	13·5	56·0
1 00	176 37·7	S 17 24·7	339 27·6	14·3	N 9 36·5	13·5	55·9
01	191 37·6	24·0	354 00·9	14·4	9 23·0	13·6	55·9
02	206 37·5	23·3	8 34·3	14·5	9 09·4	13·5	55·9
03	221 37·4	·· 22·6	23 07·8	14·5	8 55·9	13·6	55·9
04	236 37·3	21·9	37 41·3	14·6	8 42·3	13·7	55·8
05	251 37·3	21·2	52 14·9	14·7	8 28·6	13·6	55·8
06	266 37·2	S 17 20·5	66 48·6	14·7	N 8 15·0	13·7	55·8
07	281 37·1	19·8	81 22·3	14·7	8 01·3	13·6	55·8
T 08	296 37·0	19·1	95 56·0	14·9	7 47·7	13·8	55·7
U 09	311 36·9	·· 18·4	110 29·9	14·8	7 33·9	13·7	55·7
E 10	326 36·8	17·7	125 03·7	15·0	7 20·2	13·7	55·7
S 11	341 36·7	17·0	139 37·7	15·0	7 06·5	13·8	55·7
D 12	356 36·6	S 17 16·3	154 11·7	15·0	N 6 52·7	13·8	55·7
A 13	11 36·5	15·6	168 45·7	15·1	6 38·9	13·8	55·6
Y 14	26 36·5	14·9	183 19·8	15·1	6 25·1	13·8	55·6
15	41 36·4	·· 14·2	197 53·9	15·2	6 11·3	13·8	55·6
16	56 36·3	13·5	212 28·1	15·2	5 57·5	13·8	55·6
17	71 36·2	12·8	227 02·3	15·3	5 43·7	13·8	55·5
18	86 36·1	S 17 12·1	241 36·6	15·4	N 5 29·9	13·9	55·5
19	101 36·0	11·4	256 11·0	15·3	5 16·0	13·9	55·5
20	116 35·9	10·7	270 45·3	15·5	5 02·1	13·8	55·5
21	131 35·8	·· 10·0	285 19·8	15·4	4 48·3	13·9	55·5
22	146 35·8	09·3	299 54·2	15·5	4 34·4	13·9	55·4
23	161 35·7	08·6	314 28·7	15·6	4 20·5	13·9	55·4
2 00	176 35·6	S 17 07·9	329 03·3	15·6	N 4 06·6	13·8	55·4
01	191 35·5	07·1	343 37·9	15·6	3 52·8	13·9	55·4
02	206 35·4	06·4	358 12·5	15·6	3 38·9	13·9	55·3
03	221 35·3	·· 05·7	12 47·1	15·7	3 25·0	13·9	55·3
04	236 35·3	05·0	27 21·8	15·8	3 11·1	13·9	55·3
05	251 35·2	04·3	41 56·6	15·8	2 57·2	13·9	55·3
06	266 35·1	S 17 03·6	56 31·4	15·8	N 2 43·3	13·9	55·3
W 07	281 35·0	02·9	71 06·2	15·8	2 29·4	13·9	55·2
E 08	296 34·9	02·2	85 41·0	15·9	2 15·5	13·9	55·2
D 09	311 34·9	·· 01·4	100 15·9	15·9	2 01·6	13·9	55·2
N 10	326 34·8	00·7	114 50·8	15·9	1 47·7	13·9	55·2
E 11	341 34·7	17 00·0	129 25·7	15·9	1 33·8	13·9	55·2
S 12	356 34·6	S 16 59·3	144 00·6	16·0	N 1 19·9	13·8	55·1
D 13	11 34·5	58·6	158 35·6	16·0	1 06·1	13·9	55·1
A 14	26 34·5	57·9	173 10·6	16·1	0 52·2	13·9	55·1
Y 15	41 34·4	·· 57·1	187 45·7	16·0	0 38·3	13·8	55·1
16	56 34·3	56·4	202 20·7	16·1	0 24·5	13·8	55·1
17	71 34·2	55·7	216 55·8	16·1	N 0 10·7	13·9	55·0
18	86 34·1	S 16 55·0	231 30·9	16·2	S 0 03·2	13·8	55·0
19	101 34·1	54·3	246 06·1	16·1	0 17·0	13·8	55·0
20	116 34·0	53·6	260 41·2	16·2	0 30·8	13·8	55·0
21	131 33·9	·· 52·8	275 16·4	16·1	0 44·6	13·8	55·0
22	146 33·8	52·1	289 51·5	16·2	0 58·4	13·7	54·9
23	161 33·8	51·4	304 26·7	16·3	1 12·1	13·8	54·9
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 15·3		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 13	08 43	10 35	16 40	18 50	20 48	22 45
N 70	07 05	08 23	09 51	17 00	18 58	20 47	22 35
68	06 58	08 08	09 21	17 15	19 04	20 46	22 27
66	06 52	07 56	09 00	17 27	19 09	20 46	22 21
64	06 47	07 45	08 42	17 38	19 13	20 45	22 15
62	06 42	07 36	08 28	17 46	19 17	20 44	22 10
60	06 38	07 29	08 16	17 54	19 21	20 44	22 06
N 58	06 34	07 22	08 06	18 00	19 23	20 44	22 02
56	06 30	07 15	07 57	18 06	19 26	20 43	21 59
54	06 27	07 10	07 49	18 11	19 28	20 43	21 56
52	06 24	07 05	07 42	18 16	19 30	20 43	21 53
50	06 21	07 00	07 35	18 20	19 32	20 42	21 51
45	06 14	06 50	07 21	18 29	19 36	20 42	21 46
N 40	06 08	06 41	07 09	18 36	19 40	20 41	21 41
35	06 03	06 33	07 00	18 43	19 43	20 41	21 38
30	05 57	06 26	06 51	18 48	19 45	20 40	21 34
20	05 46	06 13	06 36	18 58	19 50	20 40	21 29
N 10	05 35	06 01	06 23	19 06	19 54	20 39	21 24
0	05 23	05 48	06 10	19 14	19 57	20 39	21 19
S 10	05 09	05 35	05 57	19 22	20 01	20 38	21 15
20	04 53	05 20	05 43	19 30	20 05	20 38	21 10
30	04 31	05 02	05 28	19 40	20 09	20 37	21 05
35	04 17	04 51	05 19	19 45	20 12	20 37	21 02
40	04 01	04 38	05 08	19 51	20 15	20 37	20 58
45	03 40	04 22	04 55	19 58	20 18	20 36	20 54
S 50	03 12	04 02	04 40	20 07	20 22	20 36	20 49
52	02 57	03 52	04 33	20 11	20 24	20 36	20 47
54	02 40	03 41	04 25	20 15	20 26	20 35	20 45
56	02 19	03 28	04 16	20 20	20 28	20 35	20 42
58	01 50	03 13	04 06	20 25	20 30	20 35	20 39
S 60	01 00	02 55	03 54	20 31	20 33	20 35	20 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 53	15 46	17 16	09 51	09 13	08 43	08 15
N 70	14 38	16 05	17 24	09 29	09 02	08 40	08 20
68	15 07	16 20	17 31	09 12	08 54	08 38	08 23
66	15 28	16 32	17 36	08 58	08 46	08 36	08 27
64	15 46	16 43	17 42	08 46	08 40	08 35	08 29
62	16 00	16 52	17 46	08 36	08 35	08 33	08 32
60	16 12	16 59	17 50	08 27	08 30	08 32	08 34
N 58	16 22	17 06	17 54	08 20	08 26	08 31	08 36
56	16 31	17 12	17 57	08 13	08 22	08 30	08 37
54	16 39	17 18	18 01	08 07	08 19	08 29	08 39
52	16 46	17 23	18 04	08 02	08 16	08 28	08 40
50	16 53	17 28	18 07	07 57	08 13	08 28	08 41
45	17 07	17 38	18 13	07 46	08 07	08 26	08 44
N 40	17 18	17 47	18 19	07 37	08 02	08 25	08 46
35	17 28	17 54	18 25	07 29	07 58	08 23	08 48
30	17 36	18 02	18 30	07 23	07 54	08 22	08 50
20	17 51	18 14	18 41	07 11	07 47	08 21	08 53
N 10	18 05	18 27	18 52	07 00	07 41	08 19	08 56
0	18 17	18 39	19 04	06 50	07 35	08 17	08 58
S 10	18 30	18 52	19 17	06 40	07 29	08 16	09 01
20	18 43	19 06	19 34	06 30	07 23	08 14	09 03
30	18 59	19 25	19 55	06 17	07 16	08 12	09 07
35	19 08	19 36	20 09	06 10	07 12	08 11	09 08
40	19 19	19 49	20 25	06 02	07 07	08 10	09 10
45	19 31	20 04	20 46	05 52	07 02	08 08	09 13
S 50	19 46	20 24	21 14	05 41	06 55	08 06	09 15
52	19 53	20 34	21 28	05 35	06 52	08 05	09 17
54	20 01	20 44	21 44	05 29	06 48	08 04	09 18
56	20 10	20 57	22 05	05 23	06 45	08 03	09 20
58	20 20	21 12	22 33	05 15	06 40	08 02	09 21
S 60	20 31	21 29	23 17	05 06	06 36	08 01	09 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	13 20	13 24	12 13	00 39	13 02	15	
1	13 29	13 33	12 14	01 25	13 46	16	
2	13 37	13 41	12 14	02 07	14 28	17	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	132 16·9	140 03·6	S 4 26·7	109 17·8	N 10 06·1	223 04·4	S 23 04·7	74 27·8	N 18 11·7
	01	147 19·4	155 03·3	25·4	124 18·7	06·7	238 06·4	04·7	89 30·3	11·7
	02	162 21·9	170 03·1	24·1	139 19·6	07·4	253 08·3	04·7	104 32·8	11·7
	03	177 24·3	185 02·8	22·8	154 20·5	08·0	268 10·2	04·7	119 35·2	11·7
	04	192 26·8	200 02·6	21·5	169 21·4	08·6	283 12·2	04·7	134 37·7	11·7
	05	207 29·3	215 02·3	20·2	184 22·3	09·3	298 14·1	04·7	149 40·1	11·8
	06	222 31·7	230 02·0	S 4 18·9	199 23·3	N 10 09·9	313 16·1	S 23 04·7	164 42·6	N 18 11·8
	07	237 34·2	245 01·8	17·6	214 24·2	10·6	328 18·0	04·7	179 45·0	11·8
T	08	252 36·6	260 01·5	16·3	229 25·1	11·2	343 19·9	04·7	194 47·5	11·8
H	09	267 39·1	275 01·2	15·1	244 26·0	11·8	358 21·9	04·7	209 49·9	11·8
U	10	282 41·6	290 01·0	13·8	259 26·9	12·5	13 23·8	04·7	224 52·4	11·8
R	11	297 44·0	305 00·7	12·5	274 27·9	13·1	28 25·8	04·7	239 54·8	11·8
S	12	312 46·5	320 00·5	S 4 11·2	289 28·8	N 10 13·7	43 27·7	S 23 04·7	254 57·3	N 18 11·9
D	13	327 49·0	335 00·2	09·9	304 29·7	14·4	58 29·6	04·7	269 59·7	11·9
A	14	342 51·4	349 59·9	08·6	319 30·6	15·0	73 31·6	04·7	285 02·2	11·9
Y	15	357 53·9	4 59·7	07·3	334 31·5	15·7	88 33·5	04·7	300 04·6	11·9
	16	12 56·4	19 59·4	06·0	349 32·4	16·3	103 35·5	04·7	315 07·1	11·9
	17	27 58·8	34 59·2	04·7	4 33·4	16·9	118 37·4	04·7	330 09·5	11·9
	18	43 01·3	49 58·9	S 4 03·4	19 34·3	N 10 17·6	133 39·3	S 23 04·7	345 12·0	N 18 11·9
	19	58 03·8	64 58·7	02·1	34 35·2	18·2	148 41·3	04·7	0 14·4	12·0
	20	73 06·2	79 58·4	4 00·8	49 36·1	18·8	163 43·2	04·7	15 16·9	12·0
	21	88 08·7	94 58·1	3 59·5	64 37·0	19·5	178 45·2	04·7	30 19·3	12·0
	22	103 11·1	109 57·9	58·2	79 37·9	20·1	193 47·1	04·8	45 21·8	12·0
	23	118 13·6	124 57·6	56·9	94 38·9	20·7	208 49·1	04·8	60 24·2	12·0
4	00	133 16·1	139 57·4	S 3 55·6	109 39·8	N 10 21·4	223 51·0	S 23 04·8	75 26·7	N 18 12·0
	01	148 18·5	154 57·1	54·3	124 40·7	22·0	238 52·9	04·8	90 29·1	12·0
	02	163 21·0	169 56·9	53·0	139 41·6	22·6	253 54·9	04·8	105 31·6	12·1
	03	178 23·5	184 56·6	51·7	154 42·5	23·3	268 56·8	04·8	120 34·0	12·1
	04	193 25·9	199 56·3	50·4	169 43·4	23·9	283 58·8	04·8	135 36·5	12·1
	05	208 28·4	214 56·1	49·1	184 44·4	24·5	299 00·7	04·8	150 38·9	12·1
	06	223 30·9	229 55·8	S 3 47·8	199 45·3	N 10 25·2	314 02·7	S 23 04·8	165 41·4	N 18 12·1
	07	238 33·3	244 55·6	46·5	214 46·2	25·8	329 04·6	04·8	180 43·8	12·1
	08	253 35·8	259 55·3	45·2	229 47·1	26·4	344 06·5	04·8	195 46·3	12·2
F	09	268 38·3	274 55·1	43·9	244 48·0	27·1	359 08·5	04·8	210 48·7	12·2
R	10	283 40·7	289 54·8	42·6	259 48·9	27·7	14 10·4	04·8	225 51·2	12·2
I	11	298 43·2	304 54·6	41·3	274 49·8	28·3	29 12·4	04·8	240 53·6	12·2
D	12	313 45·6	319 54·3	S 3 40·0	289 50·8	N 10 29·0	44 14·3	S 23 04·8	255 56·1	N 18 12·2
A	13	328 48·1	334 54·1	38·7	304 51·7	29·6	59 16·3	04·8	270 58·5	12·2
Y	14	343 50·6	349 53·8	37·4	319 52·6	30·2	74 18·2	04·8	286 01·0	12·2
	15	358 53·0	4 53·6	36·1	334 53·5	30·9	89 20·2	04·8	301 03·4	12·3
	16	13 55·5	19 53·3	34·8	349 54·4	31·5	104 22·1	04·8	316 05·9	12·3
	17	28 58·0	34 53·1	33·5	4 55·3	32·1	119 24·0	04·8	331 08·3	12·3
	18	44 00·4	49 52·8	S 3 32·2	19 56·3	N 10 32·8	134 26·0	S 23 04·8	346 10·7	N 18 12·3
	19	59 02·9	64 52·5	30·9	34 57·2	33·4	149 27·9	04·8	1 13·2	12·3
	20	74 05·4	79 52·3	29·6	49 58·1	34·0	164 29·9	04·8	16 15·6	12·3
	21	89 07·8	94 52·0	28·3	64 59·0	34·7	179 31·8	04·8	31 18·1	12·4
	22	104 10·3	109 51·8	27·0	79 59·9	35·3	194 33·8	04·8	46 20·5	12·4
	23	119 12·7	124 51·5	25·7	95 00·8	35·9	209 35·7	04·8	61 23·0	12·4
5	00	134 15·2	139 51·3	S 3 24·4	110 01·7	N 10 36·6	224 37·7	S 23 04·8	76 25·4	N 18 12·4
	01	149 17·7	154 51·0	23·1	125 02·6	37·2	239 39·6	04·9	91 27·9	12·4
	02	164 20·1	169 50·8	21·8	140 03·6	37·8	254 41·6	04·9	106 30·3	12·4
	03	179 22·6	184 50·6	20·5	155 04·5	38·5	269 43·5	04·9	121 32·8	12·4
	04	194 25·1	199 50·3	19·2	170 05·4	39·1	284 45·5	04·9	136 35·2	12·5
	05	209 27·5	214 50·1	17·9	185 06·3	39·7	299 47·4	04·9	151 37·6	12·5
	06	224 30·0	229 49·8	S 3 16·6	200 07·2	N 10 40·4	314 49·3	S 23 04·9	166 40·1	N 18 12·5
	07	239 32·5	244 49·6	15·3	215 08·1	41·0	329 51·3	04·9	181 42·5	12·5
S	08	254 34·9	259 49·3	14·0	230 09·0	41·6	344 53·2	04·9	196 45·0	12·5
A	09	269 37·4	274 49·1	12·7	245 09·9	42·2	359 55·2	04·9	211 47·4	12·5
T	10	284 39·9	289 48·8	11·4	260 10·9	42·9	14 57·1	04·9	226 49·9	12·6
U	11	299 42·3	304 48·6	10·1	275 11·8	43·5	29 59·1	04·9	241 52·3	12·6
R	12	314 44·8	319 48·3	S 3 08·8	290 12·7	N 10 44·1	45 01·0	S 23 04·9	256 54·7	N 18 12·6
D	13	329 47·2	334 48·1	07·5	305 13·6	44·8	60 03·0	04·9	271 57·2	12·6
A	14	344 49·7	349 47·8	06·2	320 14·5	45·4	75 04·9	04·9	286 59·6	12·6
Y	15	359 52·2	4 47·6	04·9	335 15·4	46·0	90 06·9	04·9	302 02·1	12·6
	16	14 54·6	19 47·3	03·6	350 16·3	46·7	105 08·8	04·9	317 04·5	12·7
	17	29 57·1	34 47·1	02·3	5 17·2	47·3	120 10·8	04·9	332 06·9	12·7
	18	44 59·6	49 46·9	S 3 01·0	20 18·2	N 10 47·9	135 12·7	S 23 04·9	347 09·4	N 18 12·7
	19	60 02·0	64 46·6	2 59·7	35 19·1	48·5	150 14·7	04·9	2 11·8	12·7
	20	75 04·5	79 46·4	58·4	50 20·0	49·2	165 16·6	04·9	17 14·3	12·7
	21	90 07·0	94 46·1	57·1	65 20·9	49·8	180 18·6	04·9	32 16·7	12·7
	22	105 09·4	109 45·9	55·8	80 21·8	50·4	195 20·5	04·9	47 19·2	12·8
	23	120 11·9	124 45·6	54·5	95 22·7	51·1	210 22·5	04·9	62 21·6	12·8
Mer. Pass.		h m 15 04·5	*v* −0·3	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	°
Acamar	315 41·7	S 40 25
Achernar	335 49·7	S 57 22
Acrux	173 43·9	S 62 56
Adhara	255 36·6	S 28 56
Aldebaran	291 24·8	N 16 27
Alioth	166 47·3	N 56 06
Alkaid	153 23·0	N 49 26
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05
Alnilam	276 17·6	S 1 13
Alphard	218 26·2	S 8 32
Alphecca	126 37·3	N 26 48
Alpheratz	358 16·0	N 28 56
Altair	62 38·8	N 8 47
Ankaa	353 46·3	S 42 27
Antares	113 04·5	S 26 22
Arcturus	146 23·9	N 19 19
Atria	108 34·6	S 68 58
Avior	234 30·2	S 59 25
Bellatrix	279 05·1	N 6 19
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24
Canopus	264 09·5	S 52 40
Capella	281 20·0	N 45 58
Deneb	49 53·2	N 45 10
Denebola	183 05·0	N 14 43
Diphda	349 27·1	S 18 08
Dubhe	194 28·7	N 61 53
Elnath	278 51·6	N 28 35
Eltanin	91 00·9	N 51 29
Enif	34 17·9	N 9 44
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46
Gacrux	172 35·4	S 56 57
Gienah	176 24·1	S 17 23
Hadar	149 32·1	S 60 14
Hamal	328 35·9	N 23 20
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24
Kochab	137 18·3	N 74 15
Markab	14 09·6	N 15 03
Menkar	314 47·5	N 3 58
Menkent	148 44·2	S 36 14
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36
Mirfak	309 24·9	N 49 46
Nunki	76 37·0	S 26 20
Peacock	54 08·4	S 56 49
Pollux	244 05·2	N 28 05
Procyon	245 31·8	N 5 17
Rasalhague	96 35·4	N 12 34
Regulus	208 16·1	N 12 06
Rigel	281 41·7	S 8 14
Rigil Kent.	140 34·3	S 60 43
Sabik	102 48·3	S 15 47
Schedar	350 16·5	N 56 27
Shaula	97 04·3	S 37 05
Sirius	259 00·8	S 16 41
Spica	159 03·9	S 11 02
Suhail	223 14·9	S 43 19
Vega	81 00·3	N 38 45
Zuben'ubi	137 39·8	S 15 55

	S.H.A.	Mer. Pass
	° ′	h m
Venus	6 41·3	14 40
Mars	336 23·7	16 40
Jupiter	90 34·9	9 03
Saturn	302 10·6	18 55

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	176 33·7	S16 50·7	319 02·0	16·2	S 1 25·9	13·7	54·9
01	191 33·6	49·9	333 37·2	16·2	1 39·6	13·7	54·9
02	206 33·5	49·2	348 12·4	16·3	1 53·3	13·7	54·9
03	221 33·5	48·5	2 47·7	16·3	2 07·0	13·7	54·9
04	236 33·4	47·8	17 23·0	16·3	2 20·7	13·7	54·8
05	251 33·3	47·1	31 58·3	16·2	2 34·4	13·6	54·8
06	266 33·2	S16 46·3	46 33·5	16·3	S 2 48·0	13·7	54·8
07	281 33·2	45·6	61 08·8	16·3	3 01·7	13·6	54·8
T 08	296 33·1	44·9	75 44·1	16·4	3 15·3	13·5	54·8
H 09	311 33·0	44·1	90 19·5	16·3	3 28·8	13·6	54·8
U 10	326 32·9	43·4	104 54·8	16·3	3 42·4	13·5	54·7
R 11	341 32·9	42·7	119 30·1	16·3	3 55·9	13·6	54·7
S 12	356 32·8	S16 42·0	134 05·4	16·4	S 4 09·5	13·4	54·7
D 13	11 32·7	41·2	148 40·8	16·3	4 22·9	13·5	54·7
A 14	26 32·7	40·5	163 16·1	16·3	4 36·4	13·4	54·7
Y 15	41 32·6	39·8	177 51·4	16·4	4 49·8	13·5	54·7
16	56 32·5	39·0	192 26·8	16·3	5 03·3	13·3	54·6
17	71 32·4	38·3	207 02·1	16·3	5 16·6	13·4	54·6
18	86 32·4	S16 37·6	221 37·4	16·3	S 5 30·0	13·3	54·6
19	101 32·3	36·9	236 12·7	16·4	5 43·3	13·3	54·6
20	116 32·2	36·1	250 48·1	16·3	5 56·6	13·3	54·6
21	131 32·2	35·4	265 23·4	16·3	6 09·9	13·2	54·6
22	146 32·1	34·7	279 58·7	16·3	6 23·1	13·2	54·6
23	161 32·0	33·9	294 34·0	16·3	6 36·3	13·2	54·5
4 00	176 32·0	S16 33·2	309 09·3	16·2	S 6 49·5	13·1	54·5
01	191 31·9	32·5	323 44·5	16·3	7 02·6	13·1	54·5
02	206 31·8	31·7	338 19·8	16·3	7 15·7	13·1	54·5
03	221 31·8	31·0	352 55·1	16·2	7 28·8	13·1	54·5
04	236 31·7	30·2	7 30·3	16·3	7 41·9	13·0	54·5
05	251 31·6	29·5	22 05·6	16·2	7 54·9	12·9	54·5
06	266 31·6	S16 28·8	36 40·8	16·2	S 8 07·8	12·9	54·5
07	281 31·5	28·0	51 16·0	16·2	8 20·7	12·9	54·4
08	296 31·4	27·3	65 51·2	16·1	8 33·6	12·9	54·4
F 09	311 31·4	26·6	80 26·3	16·2	8 46·5	12·8	54·4
R 10	326 31·3	25·8	95 01·5	16·1	8 59·3	12·8	54·4
I 11	341 31·2	25·1	109 36·6	16·1	9 12·1	12·7	54·4
D 12	356 31·2	S16 24·3	124 11·7	16·1	S 9 24·8	12·7	54·4
A 13	11 31·1	23·6	138 46·8	16·1	9 37·5	12·7	54·4
Y 14	26 31·1	22·9	153 21·9	16·1	9 50·2	12·6	54·4
15	41 31·0	22·1	167 57·0	16·0	10 02·8	12·5	54·4
16	56 30·9	21·4	182 32·0	16·0	10 15·3	12·5	54·4
17	71 30·9	20·6	197 07·0	16·0	10 27·8	12·5	54·3
18	86 30·8	S16 19·9	211 42·0	15·9	S10 40·3	12·5	54·3
19	101 30·8	19·1	226 16·9	15·9	10 52·8	12·3	54·3
20	116 30·7	18·4	240 51·8	15·9	11 05·1	12·4	54·3
21	131 30·6	17·7	255 26·7	15·9	11 17·5	12·3	54·3
22	146 30·6	16·9	270 01·6	15·8	11 29·8	12·2	54·3
23	161 30·5	16·2	284 36·4	15·8	11 42·0	12·2	54·3
5 00	176 30·5	S16 15·4	299 11·2	15·8	S11 54·2	12·2	54·3
01	191 30·4	14·7	313 46·0	15·7	12 06·4	12·1	54·3
02	206 30·3	13·9	328 20·7	15·7	12 18·5	12·0	54·3
03	221 30·3	13·2	342 55·4	15·7	12 30·5	12·0	54·3
04	236 30·2	12·4	357 30·1	15·6	12 42·5	11·9	54·3
05	251 30·2	11·7	12 04·7	15·6	12 54·4	11·9	54·3
06	266 30·1	S16 10·9	26 39·3	15·6	S13 06·3	11·9	54·3
07	281 30·0	10·2	41 13·9	15·5	13 18·2	11·8	54·2
S 08	296 30·0	09·4	55 48·4	15·5	13 30·0	11·7	54·2
A 09	311 29·9	08·7	70 22·9	15·4	13 41·7	11·7	54·2
T 10	326 29·9	07·9	84 57·3	15·4	13 53·4	11·6	54·2
U 11	341 29·8	07·2	99 31·7	15·4	14 05·0	11·6	54·2
R 12	356 29·8	S16 06·4	114 06·1	15·3	S14 16·6	11·5	54·2
D 13	11 29·7	05·7	128 40·4	15·3	14 28·1	11·4	54·2
A 14	26 29·7	04·9	143 14·7	15·2	14 39·5	11·4	54·2
Y 15	41 29·6	04·2	157 48·9	15·2	14 50·9	11·3	54·2
16	56 29·6	03·4	172 23·1	15·1	15 02·2	11·3	54·2
17	71 29·5	02·7	186 57·2	15·1	15 13·5	11·2	54·2
18	86 29·5	S16 01·9	201 31·3	15·1	S15 24·7	11·1	54·2
19	101 29·4	01·1	216 05·4	14·9	15 35·8	11·1	54·2
20	116 29·3	16 00·4	230 39·3	15·0	15 46·9	11·0	54·2
21	131 29·3	15 59·6	245 13·3	14·9	15 57·9	11·0	54·2
22	146 29·2	58·9	259 47·2	14·8	16 08·9	10·9	54·2
23	161 29·2	58·1	274 21·0	14·8	16 19·8	10·8	54·2
	S.D. 16·3	d 0·7	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 02	08 29	10 11	22 45	24 51	00 51	03 43
N 70	06 55	08 12	09 34	22 35	24 28	00 28	02 39
68	06 49	07 59	09 09	22 27	24 11	00 11	02 04
66	06 44	07 47	08 49	22 21	23 57	25 39	01 39
64	06 40	07 38	08 33	22 15	23 46	25 20	01 20
62	06 36	07 29	08 20	22 10	23 36	25 05	01 05
60	06 32	07 22	08 09	22 06	23 28	24 52	00 52
N 58	06 29	07 16	07 59	22 02	23 21	24 41	00 41
56	06 26	07 10	07 51	21 59	23 15	24 31	00 31
54	06 23	07 05	07 43	21 56	23 09	24 22	00 22
52	06 20	07 00	07 37	21 53	23 04	24 15	00 15
50	06 17	06 56	07 30	21 51	22 59	24 08	00 08
45	06 11	06 46	07 18	21 46	22 49	23 54	24 58
N 40	06 06	06 38	07 07	21 41	22 41	23 42	24 43
35	06 01	06 31	06 57	21 38	22 34	23 32	24 30
30	05 56	06 24	06 49	21 34	22 28	23 23	24 18
20	05 46	06 12	06 35	21 29	22 18	23 08	23 59
N 10	05 35	06 00	06 22	21 24	22 09	22 55	23 42
0	05 24	05 49	06 10	21 19	22 00	22 42	23 27
S 10	05 11	05 36	05 58	21 15	21 52	22 30	23 11
20	04 55	05 22	05 45	21 10	21 43	22 17	22 55
30	04 34	05 05	05 30	21 05	21 33	22 03	22 36
35	04 21	04 54	05 22	21 02	21 27	21 54	22 25
40	04 05	04 42	05 11	20 58	21 20	21 45	22 13
45	03 45	04 27	05 00	20 54	21 13	21 34	21 58
S 50	03 19	04 08	04 45	20 49	21 04	21 20	21 40
52	03 05	03 58	04 38	20 47	21 00	21 14	21 32
54	02 50	03 48	04 31	20 45	20 55	21 07	21 22
56	02 30	03 36	04 23	20 42	20 50	20 59	21 12
58	02 05	03 22	04 13	20 39	20 44	20 51	21 00
S 60	01 28	03 05	04 02	20 36	20 38	20 41	20 46

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 18	16 00	17 27	08 15	07 45	07 06	05 44
N 70	14 55	16 17	17 34	08 20	07 58	07 31	06 49
68	15 20	16 30	17 40	08 23	08 08	07 50	07 25
66	15 40	16 42	17 45	08 27	08 16	08 05	07 51
64	15 56	16 51	17 49	08 29	08 24	08 18	08 11
62	16 09	16 59	17 53	08 32	08 30	08 28	08 28
60	16 20	17 06	17 57	08 34	08 35	08 38	08 41
N 58	16 29	17 13	18 00	08 36	08 40	08 46	08 53
56	16 37	17 18	18 03	08 37	08 45	08 53	09 04
54	16 45	17 23	18 06	08 39	08 48	08 59	09 13
52	16 52	17 28	18 09	08 40	08 52	09 05	09 21
50	16 58	17 32	18 11	08 41	08 55	09 10	09 28
45	17 11	17 42	18 17	08 44	09 02	09 22	09 44
N 40	17 21	17 50	18 22	08 46	09 08	09 31	09 57
35	17 31	17 57	18 27	08 48	09 13	09 39	10 08
30	17 39	18 04	18 32	08 50	09 18	09 47	10 18
20	17 53	18 16	18 42	08 53	09 26	09 59	10 35
N 10	18 06	18 28	18 53	08 56	09 32	10 10	10 50
0	18 17	18 39	19 04	08 58	09 39	10 20	11 04
S 10	18 29	18 51	19 17	09 01	09 45	10 31	11 17
20	18 42	19 05	19 33	09 03	09 52	10 42	11 32
30	18 57	19 22	19 53	09 07	10 00	10 55	11 50
35	19 06	19 33	20 06	09 08	10 05	11 02	12 00
40	19 16	19 45	20 22	09 10	10 10	11 10	12 11
45	19 27	20 00	20 41	09 13	10 16	11 20	12 25
S 50	19 41	20 19	21 07	09 15	10 24	11 32	12 41
52	19 48	20 28	21 20	09 17	10 27	11 38	12 49
54	19 56	20 38	21 36	09 18	10 31	11 44	12 58
56	20 04	20 50	21 55	09 20	10 35	11 51	13 08
58	20 13	21 03	22 19	09 21	10 40	11 59	13 19
S 60	20 24	21 20	22 54	09 23	10 45	12 08	13 32

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	13 45	13 49	12 14	02 49	15 09	18	
4	13 52	13 55	12 14	03 29	15 50	19	
5	13 58	14 01	12 14	04 10	16 31	20	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·0		JUPITER −1·5		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	135 14·3	139 45·4	S 2 53·2	110 23·6	N 10 51·7	225 24·4	S 23 04·9	77 24·0	N 18 12·8
	01	150 16·8	154 45·2	51·9	125 24·5	52·3	240 26·4	04·9	92 26·5	12·8
	02	165 19·3	169 44·9	50·6	140 25·4	52·9	255 28·3	04·9	107 28·9	12·8
	03	180 21·7	184 44·7	.. 49·3	155 26·4	.. 53·6	270 30·3	.. 04·9	122 31·3	.. 12·8
	04	195 24·2	199 44·4	48·0	170 27·3	54·2	285 32·2	04·9	137 33·8	12·9
	05	210 26·7	214 44·2	46·6	185 28·2	54·8	300 34·2	04·9	152 36·2	12·9
	06	225 29·1	229 43·9	S 2 45·3	200 29·1	N 10 55·4	315 36·1	S 23 04·9	167 38·7	N 18 12·9
	07	240 31·6	244 43·7	44·0	215 30·0	56·1	330 38·1	04·9	182 41·1	12·9
	08	255 34·1	259 43·5	42·7	230 30·9	56·7	345 40·0	04·9	197 43·5	12·9
S	09	270 36·5	274 43·2	.. 41·4	245 31·8	.. 57·3	0 42·0	.. 04·9	212 46·0	.. 12·9
U	10	285 39·0	289 43·0	40·1	260 32·7	58·0	15 43·9	04·9	227 48·4	13·0
N	11	300 41·5	304 42·7	38·8	275 33·6	58·6	30 45·9	04·9	242 50·9	13·0
D	12	315 43·9	319 42·5	S 2 37·5	290 34·5	N 10 59·2	45 47·8	S 23 05·0	257 53·3	N 18 13·0
A	13	330 46·4	334 42·3	36·2	305 35·4	10 59·8	60 49·8	05·0	272 55·7	13·0
Y	14	345 48·8	349 42·0	34·9	320 36·4	11 00·5	75 51·7	05·0	287 58·2	13·0
	15	0 51·3	4 41·8	.. 33·6	335 37·3	.. 01·1	90 53·7	.. 05·0	303 00·6	.. 13·1
	16	15 53·8	19 41·6	32·3	350 38·2	01·7	105 55·6	05·0	318 03·0	13·1
	17	30 56·2	34 41·3	31·0	5 39·1	02·3	120 57·6	05·0	333 05·5	13·1
	18	45 58·7	49 41·1	S 2 29·7	20 40·0	N 11 03·0	135 59·5	S 23 05·0	348 07·9	N 18 13·1
	19	61 01·2	64 40·8	28·4	35 40·9	03·6	151 01·5	05·0	3 10·3	13·1
	20	76 03·6	79 40·6	27·1	50 41·8	04·2	166 03·4	05·0	18 12·8	13·1
	21	91 06·1	94 40·4	.. 25·8	65 42·7	.. 04·8	181 05·4	.. 05·0	33 15·2	.. 13·2
	22	106 08·6	109 40·1	24·4	80 43·6	05·5	196 07·3	05·0	48 17·7	13·2
	23	121 11·0	124 39·9	23·1	95 44·5	06·1	211 09·3	05·0	63 20·1	13·2
7	00	136 13·5	139 39·7	S 2 21·8	110 45·4	N 11 06·7	226 11·3	S 23 05·0	78 22·5	N 18 13·2
	01	151 16·0	154 39·4	20·5	125 46·3	07·3	241 13·2	05·0	93 25·0	13·2
	02	166 18·4	169 39·2	19·2	140 47·3	08·0	256 15·2	05·0	108 27·4	13·2
	03	181 20·9	184 38·9	.. 17·9	155 48·2	.. 08·6	271 17·1	.. 05·0	123 29·8	.. 13·3
	04	196 23·3	199 38·7	16·6	170 49·1	09·2	286 19·1	05·0	138 32·3	13·3
	05	211 25·8	214 38·5	15·3	185 50·0	09·8	301 21·0	05·0	153 34·7	13·3
	06	226 28·3	229 38·2	S 2 14·0	200 50·9	N 11 10·5	316 23·0	S 23 05·0	168 37·1	N 18 13·3
	07	241 30·7	244 38·0	12·7	215 51·8	11·1	331 24·9	05·0	183 39·6	13·3
	08	256 33·2	259 37·8	11·4	230 52·7	11·7	346 26·9	05·0	198 42·0	13·4
M	09	271 35·7	274 37·5	.. 10·1	245 53·6	.. 12·3	1 28·8	.. 05·0	213 44·4	.. 13·4
O	10	286 38·1	289 37·3	08·8	260 54·5	13·0	16 30·8	05·0	228 46·9	13·4
N	11	301 40·6	304 37·1	07·4	275 55·4	13·6	31 32·8	05·0	243 49·3	13·4
D	12	316 43·1	319 36·8	S 2 06·1	290 56·3	N 11 14·2	46 34·7	S 23 05·0	258 51·7	N 18 13·4
A	13	331 45·5	334 36·6	04·8	305 57·2	14·8	61 36·7	05·0	273 54·2	13·4
Y	14	346 48·0	349 36·4	03·5	320 58·1	15·5	76 38·6	05·0	288 56·6	13·5
	15	1 50·4	4 36·1	.. 02·2	335 59·0	.. 16·1	91 40·6	.. 05·0	303 59·0	.. 13·5
	16	16 52·9	19 35·9	2 00·9	350 59·9	16·7	106 42·5	05·0	319 01·5	13·5
	17	31 55·4	34 35·7	1 59·6	6 00·8	17·3	121 44·5	05·0	334 03·9	13·5
	18	46 57·8	49 35·4	S 1 58·3	21 01·8	N 11 17·9	136 46·4	S 23 05·0	349 06·3	N 18 13·5
	19	62 00·3	64 35·2	57·0	36 02·7	18·6	151 48·4	05·0	4 08·7	13·6
	20	77 02·8	79 35·0	55·7	51 03·6	19·2	166 50·4	05·0	19 11·2	13·6
	21	92 05·2	94 34·8	.. 54·4	66 04·5	.. 19·8	181 52·3	.. 05·0	34 13·6	.. 13·6
	22	107 07·7	109 34·5	53·1	81 05·4	20·4	196 54·3	05·0	49 16·0	13·6
	23	122 10·2	124 34·3	51·7	96 06·3	21·1	211 56·2	05·0	64 18·5	13·6
8	00	137 12·6	139 34·1	S 1 50·4	111 07·2	N 11 21·7	226 58·2	S 23 05·0	79 20·9	N 18 13·7
	01	152 15·1	154 33·8	49·1	126 08·1	22·3	242 00·1	05·0	94 23·3	13·7
	02	167 17·6	169 33·6	47·8	141 09·0	22·9	257 02·1	05·0	109 25·8	13·7
	03	182 20·0	184 33·4	.. 46·5	156 09·9	.. 23·5	272 04·1	.. 05·0	124 28·2	.. 13·7
	04	197 22·5	199 33·1	45·2	171 10·8	24·2	287 06·0	05·0	139 30·6	13·7
	05	212 24·9	214 32·9	43·9	186 11·7	24·8	302 08·0	05·0	154 33·0	13·7
	06	227 27·4	229 32·7	S 1 42·6	201 12·6	N 11 25·4	317 09·9	S 23 05·0	169 35·5	N 18 13·8
	07	242 29·9	244 32·5	41·3	216 13·5	26·0	332 11·9	05·0	184 37·9	13·8
T	08	257 32·3	259 32·2	40·0	231 14·4	26·6	347 13·8	05·0	199 40·3	13·8
U	09	272 34·8	274 32·0	.. 38·6	246 15·3	.. 27·3	2 15·8	.. 05·0	214 42·8	.. 13·8
E	10	287 37·3	289 31·8	37·3	261 16·2	27·9	17 17·8	05·0	229 45·2	13·8
S	11	302 39·7	304 31·5	36·0	276 17·1	28·5	32 19·7	05·0	244 47·6	13·9
D	12	317 42·2	319 31·3	S 1 34·7	291 18·0	N 11 29·1	47 21·7	S 23 05·0	259 50·0	N 18 13·9
A	13	332 44·7	334 31·1	33·4	306 18·9	29·7	62 23·6	05·0	274 52·5	13·9
Y	14	347 47·1	349 30·9	32·1	321 19·8	30·4	77 25·6	05·0	289 54·9	13·9
	15	2 49·6	4 30·6	.. 30·8	336 20·7	.. 31·0	92 27·6	.. 05·0	304 57·3	.. 13·9
	16	17 52·1	19 30·4	29·5	351 21·6	31·6	107 29·5	05·0	319 59·8	14·0
	17	32 54·5	34 30·2	28·2	6 22·5	32·2	122 31·5	05·0	335 02·2	14·0
	18	47 57·0	49 30·0	S 1 26·9	21 23·4	N 11 32·8	137 33·4	S 23 05·0	350 04·6	N 18 14·0
	19	62 59·4	64 29·7	25·5	36 24·3	33·4	152 35·4	05·0	5 07·0	14·0
	20	78 01·9	79 29·5	24·2	51 25·2	34·1	167 37·4	05·0	20 09·5	14·0
	21	93 04·4	94 29·3	.. 22·9	66 26·1	.. 34·7	182 39·3	.. 05·0	35 11·9	.. 14·1
	22	108 06·8	109 29·1	21·6	81 27·1	35·3	197 41·3	05·0	50 14·3	14·1
	23	123 09·3	124 28·8	20·3	96 28·0	35·9	212 43·2	05·0	65 16·7	14·1
Mer. Pass.		h m 14 52·7	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 22·9
Acrux	173 43·9	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·3
Alkaid	153 22·9	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·3	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·6
Antares	113 04·5	S 26 22·4
Arcturus	146 23·9	N 19 19·3
Atria	108 34·6	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·5	S 52 40·9
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·7	N 61 53·8
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·9	N 51 29·2
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·4	S 29 46·3
Gacrux	172 35·4	S 56 57·4
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·3
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·0
Kochab	137 18·2	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·2	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 24·9	N 49 46·1
Nunki	76 37·0	S 26 20·0
Peacock	54 08·4	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·3	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 23·4
Shaula	97 04·3	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·8	S 11 01·1
Suhail	223 14·9	S 43 19·2
Vega	81 00·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·8	S 15 55·7

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	3 26·2	14 42
Mars	334 31·9	16 36
Jupiter	89 57·8	8 54
Saturn	302 09·0	18 43

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
6 00	176 29·1	S	15 57·4	288 54·8	14·8	S	16 30·6	10·8	54·2
01	191 29·1		56·6	303 28·6	14·7		16 41·4	10·7	54·2
02	206 29·0		55·8	318 02·3	14·6		16 52·1	10·6	54·2
03	221 29·0	··	55·1	332 35·9	14·6		17 02·7	10·6	54·2
04	236 28·9		54·3	347 09·5	14·5		17 13·3	10·5	54·2
05	251 28·9		53·6	1 43·0	14·5		17 23·8	10·4	54·2
06	266 28·8	S	15 52·8	16 16·5	14·4	S	17 34·2	10·3	54·2
07	281 28·8		52·0	30 49·9	14·4		17 44·5	10·3	54·2
08	296 28·7		51·3	45 23·3	14·3		17 54·8	10·2	54·2
S 09	311 28·7	··	50·5	59 56·6	14·3		18 05·0	10·2	54·2
U 10	326 28·7		49·8	74 29·9	14·1		18 15·2	10·0	54·2
N 11	341 28·6		49·0	89 03·0	14·2		18 25·2	10·0	54·2
D 12	356 28·6	S	15 48·2	103 36·2	14·0	S	18 35·2	9·9	54·2
A 13	11 28·5		47·5	118 09·2	14·0		18 45·1	9·9	54·2
Y 14	26 28·5		46·7	132 42·2	14·0		18 55·0	9·7	54·2
15	41 28·4	··	45·9	147 15·2	13·9		19 04·7	9·7	54·2
16	56 28·4		45·2	161 48·1	13·8		19 14·4	9·6	54·2
17	71 28·3		44·4	176 20·9	13·8		19 24·0	9·5	54·2
18	86 28·3	S	15 43·6	190 53·7	13·7	S	19 33·5	9·5	54·2
19	101 28·2		42·9	205 26·4	13·6		19 43·0	9·3	54·2
20	116 28·2		42·1	219 59·0	13·6		19 52·3	9·3	54·3
21	131 28·2	··	41·3	234 31·6	13·5		20 01·6	9·2	54·3
22	146 28·1		40·6	249 04·1	13·4		20 10·8	9·2	54·3
23	161 28·1		39·8	263 36·5	13·4		20 20·0	9·0	54·3
7 00	176 28·0	S	15 39·0	278 08·9	13·3	S	20 29·0	8·9	54·3
01	191 28·0		38·3	292 41·2	13·3		20 37·9	8·9	54·3
02	206 27·9		37·5	307 13·5	13·1		20 46·8	8·8	54·3
03	221 27·9	··	36·7	321 45·6	13·1		20 55·6	8·7	54·3
04	236 27·9		36·0	336 17·7	13·1		21 04·3	8·6	54·3
05	251 27·8		35·2	350 49·8	12·9		21 12·9	8·5	54·3
06	266 27·8	S	15 34·4	5 21·7	12·9	S	21 21·4	8·4	54·3
07	281 27·7		33·6	19 53·6	12·9		21 29·8	8·4	54·3
08	296 27·7		32·9	34 25·5	12·7		21 38·2	8·2	54·3
M 09	311 27·7	··	32·1	48 57·2	12·7		21 46·4	8·2	54·4
O 10	326 27·6		31·3	63 28·9	12·7		21 54·6	8·1	54·4
N 11	341 27·6		30·5	78 00·6	12·5		22 02·7	7·9	54·4
D 12	356 27·5	S	15 29·8	92 32·1	12·5	S	22 10·6	7·9	54·4
A 13	11 27·5		29·0	107 03·6	12·4		22 18·5	7·8	54·4
Y 14	26 27·5		28·2	121 35·0	12·4		22 26·3	7·7	54·4
15	41 27·4	··	27·4	136 06·4	12·2		22 34·0	7·6	54·4
16	56 27·4		26·7	150 37·6	12·2		22 41·6	7·5	54·4
17	71 27·4		25·9	165 08·8	12·2		22 49·1	7·4	54·4
18	86 27·3	S	15 25·1	179 40·0	12·0	S	22 56·5	7·2	54·5
19	101 27·3		24·3	194 11·0	12·0		23 03·7	7·2	54·5
20	116 27·2		23·6	208 42·0	11·9		23 10·9	7·1	54·5
21	131 27·2	··	22·8	223 12·9	11·9		23 18·0	7·0	54·5
22	146 27·2		22·0	237 43·8	11·7		23 25·0	6·9	54·5
23	161 27·1		21·2	252 14·5	11·7		23 31·9	6·8	54·5
8 00	176 27·1	S	15 20·4	266 45·2	11·7	S	23 38·7	6·7	54·5
01	191 27·1		19·7	281 15·9	11·5		23 45·4	6·6	54·6
02	206 27·0		18·9	295 46·4	11·5		23 52·0	6·4	54·6
03	221 27·0	··	18·1	310 16·9	11·4		23 58·4	6·4	54·6
04	236 27·0		17·3	324 47·3	11·3		24 04·8	6·2	54·6
05	251 26·9		16·5	339 17·6	11·3		24 11·0	6·2	54·6
06	266 26·9	S	15 15·7	353 47·9	11·2	S	24 17·2	6·0	54·6
07	281 26·9		15·0	8 18·1	11·1		24 23·2	5·9	54·6
T 08	296 26·8		14·2	22 48·2	11·1		24 29·1	5·9	54·7
U 09	311 26·8	··	13·4	37 18·3	11·0		24 35·0	5·7	54·7
E 10	326 26·8		12·6	51 48·3	10·9		24 40·7	5·6	54·7
S 11	341 26·8		11·8	66 18·2	10·8		24 46·3	5·4	54·7
D 12	356 26·7	S	15 11·0	80 48·0	10·8	S	24 51·7	5·4	54·7
A 13	11 26·7		10·3	95 17·8	10·7		24 57·1	5·2	54·8
Y 14	26 26·7		09·5	109 47·5	10·6		25 02·3	5·2	54·8
15	41 26·6	··	08·7	124 17·1	10·6		25 07·5	5·0	54·8
16	56 26·6		07·9	138 46·7	10·5		25 12·5	4·9	54·8
17	71 26·6		07·1	153 16·2	10·4		25 17·4	4·8	54·8
18	86 26·5	S	15 06·3	167 45·6	10·4	S	25 22·2	4·6	54·8
19	101 26·5		05·5	182 15·0	10·3		25 26·8	4·5	54·9
20	116 26·5		04·7	196 44·3	10·2		25 31·3	4·5	54·9
21	131 26·5	··	03·9	211 13·5	10·2		25 35·8	4·3	54·9
22	146 26·4		03·2	225 42·7	10·0		25 40·1	4·1	54·9
23	161 26·4		02·4	240 11·7	10·1		25 44·2	4·1	54·9
	S.D. 16·2		d 0·8	S.D. 14·8			14·8		14·9

Lat.	Twilight		Sun-	Moonrise			
	Naut.	Civil	rise	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 51	08 16	09 49	03 43	▬	▬	▬
N 70	06 45	08 01	09 18	02 39	▬	▬	▬
68	06 40	07 48	08 56	02 04	04 32	▬	▬
66	06 36	07 38	08 38	01 39	03 34	▬	▬
64	06 32	07 30	08 24	01 20	03 01	04 53	▬
62	06 29	07 22	08 12	01 05	02 37	04 12	05 46
60	06 26	07 16	08 01	00 52	02 17	03 44	05 06
N 58	06 23	07 10	07 53	00 41	02 02	03 23	04 39
56	06 20	07 05	07 45	00 31	01 48	03 05	04 17
54	06 18	07 00	07 38	00 22	01 37	02 50	04 00
52	06 16	06 56	07 32	00 15	01 26	02 37	03 45
50	06 13	06 52	07 26	00 08	01 17	02 26	03 32
45	06 08	06 43	07 14	24 58	00 58	02 03	03 05
N 40	06 03	06 35	07 03	24 43	00 43	01 44	02 44
35	05 58	06 29	06 55	24 30	00 30	01 28	02 27
30	05 54	06 22	06 47	24 18	00 18	01 15	02 12
20	05 45	06 11	06 34	23 59	24 52	00 52	01 46
N 10	05 35	06 00	06 22	23 42	24 32	00 32	01 24
0	05 24	05 49	06 11	23 27	24 14	00 14	01 04
S 10	05 12	05 37	05 59	23 11	23 56	24 44	00 44
20	04 57	05 24	05 47	22 55	23 36	24 22	00 22
30	04 37	05 07	05 33	22 36	23 14	23 57	24 47
35	04 25	04 58	05 25	22 25	23 01	23 42	24 31
40	04 10	04 46	05 15	22 13	22 46	23 25	24 13
45	03 51	04 31	05 04	21 58	22 28	23 05	23 51
S 50	03 26	04 14	04 51	21 40	22 06	22 39	23 24
52	03 14	04 05	04 44	21 32	21 55	22 27	23 10
54	02 59	03 55	04 37	21 22	21 43	22 13	22 55
56	02 41	03 44	04 29	21 12	21 30	21 56	22 37
58	02 19	03 31	04 20	21 00	21 14	21 37	22 15
S 60	01 48	03 16	04 10	20 46	20 55	21 13	21 46

Lat.	Sun-	Twilight		Moonset			
	set	Civil	Naut.	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 40	16 14	17 39	05 44	▬	▬	▬
N 70	15 11	16 29	17 45	06 49	▬	▬	▬
68	15 34	16 41	17 49	07 25	06 30	▬	▬
66	15 51	16 51	17 53	07 51	07 29	▬	▬
64	16 05	17 00	17 57	08 11	08 03	07 50	▬
62	16 17	17 07	18 00	08 28	08 28	08 31	08 43
60	16 28	17 13	18 03	08 41	08 48	09 00	09 23
N 58	16 36	17 19	18 06	08 53	09 04	09 22	09 51
56	16 44	17 24	18 09	09 04	09 18	09 40	10 12
54	16 51	17 29	18 11	09 13	09 30	09 55	10 30
52	16 57	17 33	18 13	09 21	09 41	10 08	10 45
50	17 03	17 37	18 16	09 28	09 51	10 20	10 58
45	17 15	17 46	18 21	09 44	10 11	10 44	11 25
N 40	17 25	17 54	18 26	09 57	10 27	11 03	11 47
35	17 34	18 00	18 30	10 08	10 41	11 19	12 04
30	17 41	18 06	18 35	10 18	10 53	11 33	12 20
20	17 55	18 18	18 44	10 35	11 14	11 57	12 46
N 10	18 07	18 28	18 53	10 50	11 32	12 18	13 08
0	18 18	18 39	19 04	11 04	11 49	12 38	13 29
S 10	18 29	18 51	19 16	11 17	12 06	12 57	13 50
20	18 41	19 04	19 31	11 32	12 24	13 18	14 12
30	18 55	19 20	19 51	11 50	12 46	13 42	14 38
35	19 03	19 30	20 03	12 00	12 58	13 57	14 54
40	19 12	19 42	20 18	12 11	13 12	14 13	15 12
45	19 23	19 56	20 36	12 25	13 29	14 33	15 33
S 50	19 37	20 13	21 00	12 41	13 50	14 58	16 01
52	19 43	20 22	21 13	12 49	14 01	15 10	16 14
54	19 50	20 31	21 27	12 58	14 12	15 24	16 29
56	19 57	20 42	21 44	13 08	14 25	15 40	16 47
58	20 06	20 55	22 06	13 19	14 40	15 59	17 09
S 60	20 16	21 10	22 35	13 32	14 58	16 23	17 38

Day	SUN		Mer.	MOON			
	Eqn. of Time		Pass.	Mer. Pass.		Age	Phase
	00^h	12^h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	14 03	14 06	12 14	04 53	17 15	21	
7	14 08	14 10	12 14	05 38	18 01	22	
8	14 11	14 13	12 14	06 26	18 51	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·1		JUPITER −1·5		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9	00	138 11·8	139 28·6	S 1 19·0	111 28·9	N 11 36·5	227 45·2	S 23 05·0	80 19·2	N 18 14·1
	01	153 14·2	154 28·4	17·7	126 29·8	37·2	242 47·2	05·0	95 21·6	14·1
	02	168 16·7	169 28·2	16·4	141 30·7	37·8	257 49·1	05·0	110 24·0	14·2
	03	183 19·2	184 27·9	.. 15·1	156 31·6	.. 38·4	272 51·1	.. 05·0	125 26·4	.. 14·2
	04	198 21·6	199 27·7	13·7	171 32·5	39·0	287 53·0	05·0	140 28·9	14·2
	05	213 24·1	214 27·5	12·4	186 33·4	39·6	302 55·0	05·0	155 31·3	14·2
	06	228 26·6	229 27·3	S 1 11·1	201 34·3	N 11 40·2	317 57·0	S 23 05·0	170 33·7	N 18 14·2
W	07	243 29·0	244 27·0	09·8	216 35·2	40·9	332 58·9	05·0	185 36·1	14·3
E	08	258 31·5	259 26·8	08·5	231 36·1	41·5	348 00·9	05·0	200 38·6	14·3
D	09	273 33·9	274 26·6	.. 07·2	246 37·0	.. 42·1	3 02·9	.. 05·0	215 41·0	.. 14·3
N	10	288 36·4	289 26·4	05·9	261 37·9	42·7	18 04·8	05·0	230 43·4	14·3
E	11	303 38·9	304 26·2	04·6	276 38·8	43·3	33 06·8	05·0	245 45·8	14·3
S	12	318 41·3	319 25·9	S 1 03·2	291 39·7	N 11 43·9	48 08·7	S 23 05·0	260 48·2	N 18 14·4
D	13	333 43·8	334 25·7	01·9	306 40·6	44·6	63 10·7	05·0	275 50·7	14·4
A	14	348 46·3	349 25·5	1 00·6	321 41·5	45·2	78 12·7	05·0	290 53·1	14·4
Y	15	3 48·7	4 25·3	0 59·3	336 42·4	.. 45·8	93 14·6	.. 05·0	305 55·5	.. 14·4
	16	18 51·2	19 25·0	58·0	351 43·3	46·4	108 16·6	05·0	320 57·9	14·4
	17	33 53·7	34 24·8	56·7	6 44·2	47·0	123 18·6	05·0	336 00·4	14·5
	18	48 56·1	49 24·6	S 0 55·4	21 45·1	N 11 47·6	138 20·5	S 23 05·0	351 02·8	N 18 14·5
	19	63 58·6	64 24·4	54·1	36 46·0	48·3	153 22·5	05·0	6 05·2	14·5
	20	79 01·0	79 24·2	52·8	51 46·9	48·9	168 24·5	05·0	21 07·6	14·5
	21	94 03·5	94 23·9	.. 51·4	66 47·8	.. 49·5	183 26·4	.. 05·0	36 10·0	.. 14·5
	22	109 06·0	109 23·7	50·1	81 48·7	50·1	198 28·4	05·0	51 12·5	14·6
	23	124 08·4	124 23·5	48·8	96 49·6	50·7	213 30·4	05·0	66 14·9	14·6
10	00	139 10·9	139 23·3	S 0 47·5	111 50·5	N 11 51·3	228 32·3	S 23 05·0	81 17·3	N 18 14·6
	01	154 13·4	154 23·1	46·2	126 51·4	51·9	243 34·3	05·0	96 19·7	14·6
	02	169 15·8	169 22·8	44·9	141 52·3	52·6	258 36·2	05·0	111 22·1	14·6
	03	184 18·3	184 22·6	.. 43·6	156 53·2	.. 53·2	273 38·2	.. 05·0	126 24·6	.. 14·7
	04	199 20·8	199 22·4	42·3	171 54·0	53·8	288 40·2	05·0	141 27·0	14·7
	05	214 23·2	214 22·2	40·9	186 54·9	54·4	303 42·1	05·0	156 29·4	14·7
	06	229 25·7	229 22·0	S 0 39·6	201 55·8	N 11 55·0	318 44·1	S 23 05·0	171 31·8	N 18 14·7
T	07	244 28·2	244 21·8	38·3	216 56·7	55·6	333 46·1	05·0	186 34·2	14·8
H	08	259 30·6	259 21·5	37·0	231 57·6	56·2	348 48·0	05·0	201 36·7	14·8
U	09	274 33·1	274 21·3	.. 35·7	246 58·5	.. 56·8	3 50·0	.. 05·0	216 39·1	.. 14·8
R	10	289 35·5	289 21·1	34·4	261 59·4	57·5	18 52·0	05·0	231 41·5	14·8
S	11	304 38·0	304 20·9	33·1	277 00·3	58·1	33 53·9	05·0	246 43·9	14·8
D	12	319 40·5	319 20·7	S 0 31·8	292 01·2	N 11 58·7	48 55·9	S 23 05·0	261 46·3	N 18 14·9
A	13	334 42·9	334 20·5	30·4	307 02·1	59·3	63 57·9	05·0	276 48·8	14·9
Y	14	349 45·4	349 20·2	29·1	322 03·0	11 59·9	78 59·8	05·0	291 51·2	14·9
	15	4 47·9	4 20·0	.. 27·8	337 03·9	12 00·5	94 01·8	.. 05·0	306 53·6	.. 14·9
	16	19 50·3	19 19·8	26·5	352 04·8	01·1	109 03·8	05·0	321 56·0	14·9
	17	34 52·8	34 19·6	25·2	7 05·7	01·7	124 05·7	05·0	336 58·4	15·0
	18	49 55·3	49 19·4	S 0 23·9	22 06·6	N 12 02·4	139 07·7	S 23 05·0	352 00·8	N 18 15·0
	19	64 57·7	64 19·2	22·6	37 07·5	03·0	154 09·7	05·0	7 03·3	15·0
	20	80 00·2	79 18·9	21·2	52 08·4	03·6	169 11·7	05·0	22 05·7	15·0
	21	95 02·7	94 18·7	.. 19·9	67 09·3	.. 04·2	184 13·6	.. 05·0	37 08·1	.. 15·1
	22	110 05·1	109 18·5	18·6	82 10·2	04·8	199 15·6	05·0	52 10·5	15·1
	23	125 07·6	124 18·3	17·3	97 11·1	05·4	214 17·6	05·0	67 12·9	15·1
11	00	140 10·0	139 18·1	S 0 16·0	112 12·0	N 12 06·0	229 19·5	S 23 05·0	82 15·3	N 18 15·1
	01	155 12·5	154 17·9	14·7	127 12·9	06·6	244 21·5	05·0	97 17·8	15·1
	02	170 15·0	169 17·7	13·4	142 13·8	07·2	259 23·5	05·0	112 20·2	15·2
	03	185 17·4	184 17·4	.. 12·1	157 14·7	.. 07·8	274 25·4	.. 05·0	127 22·6	.. 15·2
	04	200 19·9	199 17·2	10·7	172 15·6	08·5	289 27·4	05·0	142 25·0	15·2
	05	215 22·4	214 17·0	09·4	187 16·5	09·1	304 29·4	05·0	157 27·4	15·2
	06	230 24·8	229 16·8	S 0 08·1	202 17·4	N 12 09·7	319 31·3	S 23 05·0	172 29·8	N 18 15·3
	07	245 27·3	244 16·6	06·8	217 18·2	10·3	334 33·3	05·0	187 32·2	15·3
	08	260 29·8	259 16·4	05·5	232 19·1	10·9	349 35·3	05·0	202 34·7	15·3
F	09	275 32·2	274 16·2	.. 04·2	247 20·0	.. 11·5	4 37·3	.. 05·0	217 37·1	.. 15·3
R	10	290 34·7	289 16·0	02·9	262 20·9	12·1	19 39·2	05·0	232 39·5	15·3
I	11	305 37·2	304 15·7	01·5	277 21·8	12·7	34 41·2	05·0	247 41·9	15·4
D	12	320 39·6	319 15·5	S 0 00·2	292 22·7	N 12 13·3	49 43·2	S 23 05·0	262 44·3	N 18 15·4
A	13	335 42·1	334 15·3	N 0 01·1	307 23·6	13·9	64 45·1	05·0	277 46·7	15·4
Y	14	350 44·5	349 15·1	02·4	322 24·5	14·5	79 47·1	05·0	292 49·1	15·4
	15	5 47·0	4 14·9	.. 03·7	337 25·4	.. 15·2	94 49·1	.. 05·0	307 51·5	.. 15·5
	16	20 49·5	19 14·7	05·0	352 26·3	15·8	109 51·1	05·0	322 54·0	15·5
	17	35 51·9	34 14·5	06·3	7 27·2	16·4	124 53·0	05·0	337 56·4	15·5
	18	50 54·4	49 14·3	N 0 07·6	22 28·1	N 12 17·0	139 55·0	S 23 05·0	352 58·8	N 18 15·5
	19	65 56·9	64 14·0	09·0	37 29·0	17·6	154 57·0	05·0	8 01·2	15·5
	20	80 59·3	79 13·8	10·3	52 29·9	18·2	169 58·9	05·0	23 03·6	15·6
	21	96 01·8	94 13·6	.. 11·6	67 30·8	.. 18·8	185 00·9	.. 05·0	38 06·0	.. 15·6
	22	111 04·3	109 13·4	12·9	82 31·6	19·4	200 02·9	05·0	53 08·4	15·6
	23	126 06·7	124 13·2	14·2	97 32·5	20·0	215 04·9	05·0	68 10·8	15·6
Mer. Pass.		14 h 40·9	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 22·9
Acrux	173 43·9	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·3
Alkaid	153 22·9	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·9	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·2	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·6
Antares	113 04·5	S 26 22·4
Arcturus	146 23·9	N 19 19·3
Atria	108 34·5	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·5	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·4	S 56 57·4
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·3
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·2	S 34 24·0
Kochab	137 18·1	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·2	S 36 14·0
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 24·9	N 49 46·1
Nunki	76 37·0	S 26 20·0
Peacock	54 08·4	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·3	S 15 41·6
Schedar	350 16·5	N 56 23·4
Shaula	97 04·2	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·8	S 11 01·1
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·8	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	0 12·4	14 43
Mars	332 39·5	16 32
Jupiter	89 21·4	8 45
Saturn	302 06·4	18 32

G.M.T.	SUN				MOON					
	G.H.A.		Dec.		G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′		° ′	′	° ′	′	′	
9 00	176 26·4	S	15 01·6		254 40·8	9·9	S 25 48·3	3·9	55·0	
01	191 26·4		00·8		269 09·7	9·9	25 52·2	3·8	55·0	
02	206 26·3		15 00·0		283 38·6	9·9	25 56·0	3·7	55·0	
03	221 26·3		14 59·2		298 07·5	9·7	25 59·7	3·5	55·0	
04	236 26·3		58·4		312 36·2	9·7	26 03·2	3·4	55·1	
05	251 26·3		57·6		327 04·9	9·7	26 06·6	3·3	55·1	
06	266 26·2	S	14 56·8		341 33·6	9·6	S 26 09·9	3·2	55·1	
W 07	281 26·2		56·0		356 02·2	9·5	26 13·1	3·0	55·1	
E 08	296 26·2		55·2		10 30·7	9·4	26 16·1	2·9	55·1	
D 09	311 26·2		54·4		24 59·1	9·4	26 19·0	2·8	55·2	
N 10	326 26·1		53·6		39 27·5	9·4	26 21·8	2·6	55·2	
E 11	341 26·1		52·8		53 55·9	9·3	26 24·4	2·5	55·2	
S 12	356 26·1	S	14 52·0		68 24·2	9·2	S 26 26·9	2·4	55·2	
D 13	11 26·1		51·3		82 52·4	9·2	26 29·3	2·2	55·3	
A 14	26 26·1		50·5		97 20·6	9·1	26 31·5	2·1	55·3	
Y 15	41 26·0		49·7		111 48·7	9·1	26 33·6	2·0	55·3	
16	56 26·0		48·9		126 16·8	9·0	26 35·6	1·8	55·3	
17	71 26·0		48·1		140 44·8	9·0	26 37·4	1·7	55·4	
18	86 26·0	S	14 47·3		155 12·8	8·9	S 26 39·1	1·6	55·4	
19	101 25·9		46·5		169 40·7	8·8	26 40·7	1·4	55·4	
20	116 25·9		45·7		184 08·5	8·8	26 42·1	1·3	55·4	
21	131 25·9		44·9		198 36·3	8·8	26 43·4	1·1	55·5	
22	146 25·9		44·1		213 04·1	8·7	26 44·5	1·0	55·5	
23	161 25·9		43·3		227 31·8	8·7	26 45·5	0·9	55·5	
10 00	176 25·9	S	14 42·5		241 59·5	8·6	S 26 46·4	0·7	55·5	
01	191 25·8		41·7		256 27·1	8·6	26 47·1	0·5	55·6	
02	206 25·8		40·9		270 54·7	8·6	26 47·6	0·5	55·6	
03	221 25·8		40·1		285 22·3	8·5	26 48·1	0·3	55·6	
04	236 25·8		39·2		299 49·8	8·4	26 48·4	0·1	55·7	
05	251 25·8		38·4		314 17·2	8·5	26 48·5	0·0	55·7	
06	266 25·8	S	14 37·6		328 44·7	8·3	S 26 48·5	0·1	55·7	
T 07	281 25·7		36·8		343 12·0	8·4	26 48·4	0·3	55·7	
H 08	296 25·7		36·0		357 39·4	8·3	26 48·1	0·4	55·8	
U 09	311 25·7		35·2		12 06·7	8·3	26 47·7	0·6	55·8	
R 10	326 25·7		34·4		26 34·0	8·2	26 47·1	0·7	55·8	
S 11	341 25·7		33·6		41 01·2	8·2	26 46·4	0·9	55·9	
D 12	356 25·7	S	14 32·8		55 28·4	8·2	S 26 45·5	1·0	55·9	
A 13	11 25·6		32·0		69 55·6	8·2	26 44·5	1·1	55·9	
Y 14	26 25·6		31·2		84 22·8	8·1	26 43·4	1·3	55·9	
15	41 25·6		30·4		98 49·9	8·1	26 42·1	1·5	56·0	
16	56 25·6		29·6		113 17·0	8·1	26 40·6	1·6	56·0	
17	71 25·6		28·8		127 44·1	8·0	26 39·0	1·7	56·0	
18	86 25·6	S	14 28·0		142 11·1	8·1	S 26 37·3	1·9	56·1	
19	101 25·6		27·1		156 38·2	8·0	26 35·4	2·1	56·1	
20	116 25·6		26·3		171 05·2	8·0	26 33·3	2·2	56·1	
21	131 25·6		25·5		185 32·2	7·9	26 31·1	2·3	56·2	
22	146 25·5		24·7		199 59·1	8·0	26 28·8	2·5	56·2	
23	161 25·5		23·9		214 26·1	7·9	26 26·3	2·6	56·2	
11 00	176 25·5	S	14 23·1		228 53·0	8·0	S 26 23·7	2·8	56·3	
01	191 25·5		22·3		243 20·0	7·9	26 20·9	3·0	56·3	
02	206 25·5		21·5		257 46·9	7·9	26 17·9	3·0	56·3	
03	221 25·5		20·7		272 13·8	7·8	26 14·9	3·3	56·3	
04	236 25·5		19·8		286 40·6	7·9	26 11·6	3·4	56·4	
05	251 25·5		19·0		301 07·5	7·9	26 08·2	3·5	56·4	
06	266 25·5	S	14 18·2		315 34·4	7·8	S 26 04·7	3·7	56·4	
07	281 25·5		17·4		330 01·2	7·9	26 01·0	3·8	56·5	
08	296 25·5		16·6		344 28·1	7·9	25 57·2	4·0	56·5	
F 09	311 25·4		15·8		358 55·0	7·8	25 53·2	4·2	56·5	
R 10	326 25·4		15·0		13 21·8	7·8	25 49·0	4·2	56·6	
I 11	341 25·4		14·1		27 48·6	7·9	25 44·8	4·5	56·6	
D 12	356 25·4	S	14 13·3		42 15·5	7·8	S 25 40·3	4·6	56·6	
A 13	11 25·4		12·5		56 42·3	7·9	25 35·7	4·7	56·7	
Y 14	26 25·4		11·7		71 09·2	7·8	25 31·0	4·9	56·7	
15	41 25·4		10·9		85 36·0	7·9	25 26·1	5·0	56·7	
16	56 25·4		10·1		100 02·9	7·8	25 21·1	5·2	56·8	
17	71 25·4		09·2		114 29·7	7·9	25 15·9	5·3	56·8	
18	86 25·4	S	14 08·4		128 56·6	7·9	S 25 10·6	5·5	56·8	
19	101 25·4		07·6		143 23·5	7·9	25 05·1	5·7	56·9	
20	116 25·4		06·8		157 50·4	7·9	24 59·4	5·7	56·9	
21	131 25·4		06·0		172 17·3	7·9	24 53·7	6·0	56·9	
22	146 25·4		05·1		186 44·2	7·9	24 47·7	6·0	57·0	
23	161 25·4		04·3		201 11·1	7·9	24 41·7	6·2	57·0	
	S.D. 16·2	d	0·8		S.D. 15·1		15·2		15·4	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 39	08 02	09 30	▬	▬	▬	▬
N 70	06 35	07 49	09 03	▬	▬	▬	▬
68	06 31	07 38	08 43	▬	▬	▬	▬
66	06 28	07 29	08 27	▬	▬	▬	09 16
64	06 25	07 21	08 14	▬	▬	▬	08 14
62	06 22	07 15	08 03	05 46	06 58	07 30	07 39
60	06 19	07 09	07 54	05 06	06 12	06 53	07 14
N 58	06 17	07 04	07 46	04 39	05 42	06 26	06 54
56	06 15	06 59	07 39	04 17	05 19	06 05	06 37
54	06 13	06 55	07 32	04 00	05 00	05 48	06 23
52	06 11	06 51	07 26	03 45	04 45	05 33	06 10
50	06 09	06 47	07 21	03 32	04 31	05 20	05 59
45	06 04	06 39	07 10	03 05	04 03	04 54	05 36
N 40	06 00	06 32	07 00	02 44	03 41	04 33	05 18
35	05 56	06 26	06 52	02 27	03 23	04 15	05 02
30	05 52	06 20	06 45	02 12	03 07	04 00	04 48
20	05 43	06 10	06 32	01 46	02 41	03 34	04 25
N 10	05 35	06 00	06 21	01 24	02 18	03 12	04 05
0	05 25	05 49	06 11	01 04	01 57	02 51	03 46
S 10	05 13	05 38	06 00	00 44	01 36	02 31	03 27
20	04 59	05 26	05 49	00 22	01 13	02 08	03 07
30	04 40	05 10	05 35	24 47	00 47	01 42	02 44
35	04 28	05 01	05 28	24 31	00 31	01 27	02 30
40	04 14	04 50	05 19	24 13	00 13	01 10	02 14
45	03 56	04 36	05 09	23 51	24 48	00 48	01 55
S 50	03 33	04 19	04 56	23 24	24 21	00 21	01 31
52	03 21	04 11	04 50	23 10	24 08	00 08	01 19
54	03 08	04 02	04 43	22 55	23 53	25 06	01 06
56	02 52	03 52	04 36	22 37	23 35	24 51	00 51
58	02 32	03 40	04 28	22 15	23 14	24 32	00 32
S 60	02 05	03 26	04 19	21 46	22 46	24 10	00 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 00	16 28	17 51	▬	▬	▬	▬
N 70	15 27	16 41	17 55	▬	▬	▬	▬
68	15 47	16 52	17 59	▬	▬	▬	▬
66	16 02	17 01	18 02	▬	▬	▬	10 54
64	16 15	17 08	18 05	▬	▬	▬	11 56
62	16 26	17 15	18 08	08 43	09 22	10 45	12 30
60	16 35	17 21	18 10	09 23	10 08	11 21	12 54
N 58	16 44	17 26	18 12	09 51	10 38	11 48	13 14
56	16 51	17 30	18 14	10 12	11 01	12 08	13 30
54	16 57	17 35	18 17	10 30	11 20	12 25	13 44
52	17 03	17 39	18 18	10 45	11 35	12 40	13 56
50	17 08	17 42	18 20	10 58	11 49	12 53	14 07
45	17 19	17 50	18 25	11 25	12 17	13 19	14 29
N 40	17 29	17 57	18 29	11 47	12 39	13 39	14 47
35	17 37	18 03	18 33	12 04	12 57	13 56	15 01
30	17 44	18 09	18 37	12 20	13 13	14 11	15 14
20	17 57	18 19	18 45	12 46	13 39	14 36	15 36
N 10	18 07	18 29	18 54	13 08	14 02	14 58	15 55
0	18 18	18 39	19 04	13 29	14 23	15 18	16 12
S 10	18 28	18 50	19 15	13 50	14 44	15 38	16 30
20	18 40	19 02	19 29	14 12	15 07	15 59	16 48
30	18 53	19 18	19 48	14 38	15 33	16 23	17 10
35	19 00	19 27	19 59	14 54	15 48	16 38	17 22
40	19 09	19 38	20 13	15 12	16 06	16 54	17 36
45	19 19	19 51	20 31	15 33	16 28	17 14	17 53
S 50	19 32	20 08	20 54	16 01	16 55	17 39	18 13
52	19 37	20 16	21 05	16 14	17 08	17 51	18 23
54	19 44	20 25	21 18	16 29	17 23	18 04	18 34
56	19 51	20 35	21 34	16 47	17 41	18 20	18 46
58	19 59	20 46	21 53	17 09	18 03	18 39	19 00
S 60	20 08	21 00	22 18	17 38	18 31	19 01	19 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	14 14	14 16	12 14	07 16	19 43	24	
10	14 17	14 17	12 14	08 10	20 37	25	
11	14 18	14 18	12 14	09 04	21 32	26	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·1		JUPITER −1·5		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12	00	141 09·2	139 13·0	N 0 15·5	112 33·4	N12 20·6	230 06·8	S 23 05·0	83 13·2	N18 15·7
	01	156 11·7	154 12·8	16·8	127 34·3	21·2	245 08·8	05·0	98 15·7	15·7
	02	171 14·1	169 12·6	18·2	142 35·2	21·8	260 10·8	05·0	113 18·1	15·7
	03	186 16·6	184 12·4	19·5	157 36·1	22·4	275 12·8	05·0	128 20·5	15·7
	04	201 19·0	199 12·2	20·8	172 37·0	23·0	290 14·7	05·0	143 22·9	15·7
	05	216 21·5	214 12·0	22·1	187 37·9	23·7	305 16·7	05·0	158 25·3	15·8
	06	231 24·0	229 11·7	N 0 23·4	202 38·8	N12 24·3	320 18·7	S 23 05·0	173 27·7	N18 15·8
	07	246 26·4	244 11·5	24·7	217 39·7	24·9	335 20·6	05·0	188 30·1	15·8
S	08	261 28·9	259 11·3	26·0	232 40·6	25·5	350 22·6	05·0	203 32·5	15·8
A	09	276 31·4	274 11·1	27·4	247 41·5	26·1	5 24·6	05·0	218 34·9	15·9
T	10	291 33·8	289 10·9	28·7	262 42·3	26·7	20 26·6	05·0	233 37·3	15·9
U	11	306 36·3	304 10·7	30·0	277 43·2	27·3	35 28·5	05·0	248 39·8	15·9
R	12	321 38·8	319 10·5	N 0 31·3	292 44·1	N12 27·9	50 30·5	S 23 05·0	263 42·2	N18 15·9
D	13	336 41·2	334 10·3	32·6	307 45·0	28·5	65 32·5	05·0	278 44·6	16·0
A	14	351 43·7	349 10·1	33·9	322 45·9	29·1	80 34·5	05·0	293 47·0	16·0
Y	15	6 46·1	4 09·9	35·2	337 46·8	29·7	95 36·5	05·0	308 49·4	16·0
	16	21 48·6	19 09·7	36·5	352 47·7	30·3	110 38·4	05·0	323 51·8	16·0
	17	36 51·1	34 09·5	37·9	7 48·6	30·9	125 40·4	05·0	338 54·2	16·0
	18	51 53·5	49 09·3	N 0 39·2	22 49·5	N12 31·5	140 42·4	S 23 05·0	353 56·6	N18 16·1
	19	66 56·0	64 09·0	40·5	37 50·4	32·1	155 44·4	05·0	8 59·0	16·1
	20	81 58·5	79 08·8	41·8	52 51·3	32·7	170 46·3	05·0	24 01·4	16·1
	21	97 00·9	94 08·6	43·1	67 52·1	33·3	185 48·3	05·0	39 03·8	16·1
	22	112 03·4	109 08·4	44·4	82 53·0	33·9	200 50·3	05·0	54 06·2	16·2
	23	127 05·9	124 08·2	45·7	97 53·9	34·5	215 52·3	05·0	69 08·6	16·2
13	00	142 08·3	139 08·0	N 0 47·1	112 54·8	N12 35·1	230 54·2	S 23 05·0	84 11·0	N18 16·2
	01	157 10·8	154 07·8	48·4	127 55·7	35·7	245 56·2	05·0	99 13·5	16·2
	02	172 13·3	169 07·6	49·7	142 56·6	36·3	260 58·2	05·0	114 15·9	16·3
	03	187 15·7	184 07·4	51·0	157 57·5	36·9	276 00·2	05·0	129 18·3	16·3
	04	202 18·2	199 07·2	52·3	172 58·4	37·5	291 02·2	05·0	144 20·7	16·3
	05	217 20·6	214 07·0	53·6	187 59·3	38·1	306 04·1	05·0	159 23·1	16·3
	06	232 23·1	229 06·8	N 0 54·9	203 00·1	N12 38·8	321 06·1	S 23 05·0	174 25·5	N18 16·4
	07	247 25·6	244 06·6	56·2	218 01·0	39·4	336 08·1	05·0	189 27·9	16·4
	08	262 28·0	259 06·4	57·6	233 01·9	40·0	351 10·1	05·0	204 30·3	16·4
S	09	277 30·5	274 06·2	0 58·9	248 02·8	40·6	6 12·0	05·0	219 32·7	16·4
U	10	292 33·0	289 06·0	1 00·2	263 03·7	41·2	21 14·0	05·0	234 35·1	16·5
N	11	307 35·4	304 05·8	01·5	278 04·6	41·8	36 16·0	05·0	249 37·5	16·5
D	12	322 37·9	319 05·6	N 1 02·8	293 05·5	N12 42·4	51 18·0	S 23 05·0	264 39·9	N18 16·5
A	13	337 40·4	334 05·4	04·1	308 06·4	43·0	66 20·0	05·0	279 42·3	16·5
Y	14	352 42·8	349 05·2	05·4	323 07·2	43·6	81 21·9	05·0	294 44·7	16·6
	15	7 45·3	4 05·0	06·8	338 08·1	44·2	96 23·9	05·0	309 47·1	16·6
	16	22 47·8	19 04·7	08·1	353 09·0	44·8	111 25·9	05·0	324 49·5	16·6
	17	37 50·2	34 04·5	09·4	8 09·9	45·4	126 27·9	05·0	339 51·9	16·6
	18	52 52·7	49 04·3	N 1 10·7	23 10·8	N12 46·0	141 29·9	S 23 04·9	354 54·3	N18 16·6
	19	67 55·1	64 04·1	12·0	38 11·7	46·6	156 31·8	04·9	9 56·7	16·7
	20	82 57·6	79 03·9	13·3	53 12·6	47·2	171 33·8	04·9	24 59·1	16·7
	21	98 00·1	94 03·7	14·6	68 13·5	47·8	186 35·8	04·9	40 01·5	16·7
	22	113 02·5	109 03·5	15·9	83 14·3	48·4	201 37·8	04·9	55 03·9	16·7
	23	128 05·0	124 03·3	17·3	98 15·2	49·0	216 39·8	04·9	70 06·3	16·8
14	00	143 07·5	139 03·1	N 1 18·6	113 16·1	N12 49·6	231 41·7	S 23 04·9	85 08·7	N18 16·8
	01	158 09·9	154 02·9	19·9	128 17·0	50·2	246 43·7	04·9	100 11·1	16·8
	02	173 12·4	169 02·7	21·2	143 17·9	50·8	261 45·7	04·9	115 13·5	16·8
	03	188 14·9	184 02·5	22·5	158 18·8	51·4	276 47·7	04·9	130 15·9	16·9
	04	203 17·3	199 02·3	23·8	173 19·7	52·0	291 49·7	04·9	145 18·3	16·9
	05	218 19·8	214 02·1	25·1	188 20·5	52·5	306 51·7	04·9	160 20·7	16·9
	06	233 22·3	229 01·9	N 1 26·4	203 21·4	N12 53·1	321 53·6	S 23 04·9	175 23·1	N18 16·9
	07	248 24·7	244 01·7	27·8	218 22·3	53·7	336 55·6	04·9	190 25·5	17·0
	08	263 27·2	259 01·5	29·1	233 23·2	54·3	351 57·6	04·9	205 27·9	17·0
M	09	278 29·6	274 01·3	30·4	248 24·1	54·9	6 59·6	04·9	220 30·3	17·0
O	10	293 32·1	289 01·1	31·7	263 25·0	55·5	22 01·6	04·9	235 32·7	17·0
N	11	308 34·6	304 00·9	33·0	278 25·8	56·1	37 03·6	04·9	250 35·1	17·1
D	12	323 37·0	319 00·7	N 1 34·3	293 26·7	N12 56·7	52 05·5	S 23 04·9	265 37·5	N18 17·1
A	13	338 39·5	334 00·5	35·6	308 27·6	57·3	67 07·5	04·9	280 39·9	17·1
Y	14	353 42·0	349 00·3	36·9	323 28·5	57·9	82 09·5	04·9	295 42·3	17·1
	15	8 44·4	4 00·1	38·3	338 29·4	58·5	97 11·5	04·9	310 44·7	17·2
	16	23 46·9	18 59·9	39·6	353 30·3	59·1	112 13·5	04·9	325 47·1	17·2
	17	38 49·4	33 59·7	40·9	8 31·2	12 59·7	127 15·5	04·9	340 49·5	17·2
	18	53 51·8	48 59·5	N 1 42·2	23 32·0	N13 00·3	142 17·4	S 23 04·9	355 51·9	N18 17·2
	19	68 54·3	63 59·3	43·5	38 32·9	00·9	157 19·4	04·9	10 54·3	17·3
	20	83 56·7	78 59·1	44·8	53 33·8	01·5	172 21·4	04·9	25 56·7	17·3
	21	98 59·2	93 58·9	46·1	68 34·7	02·1	187 23·4	04·9	40 59·1	17·3
	22	114 01·7	108 58·7	47·4	83 35·6	02·7	202 25·4	04·9	56 01·5	17·4
	23	129 04·1	123 58·5	48·7	98 36·5	03·3	217 27·4	04·9	71 03·9	17·4
Mer. Pass.		h m 14 29·1	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 22·9
Acrux	173 43·8	S 62 56·6
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·3
Alkaid	153 22·9	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·2	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·8	N 8 47·5
Ankaa	353 46·4	S 42 27·6
Antares	113 04·4	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 34·4	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·5	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·9	N 51 29·1
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·3	S 56 57·4
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·3
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·1	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·1	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 24·9	N 49 46·1
Nunki	76 36·9	S 26 20·0
Peacock	54 08·3	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·1
Sabik	102 48·2	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·2	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·3	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·7	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	356 59·7	14 44
Mars	330 46·5	16 27
Jupiter	88 45·9	8 35
Saturn	302 02·7	18 20

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	176 25·4	S 14 03·5	215 38·0	8·0	S 24 35·5	6·4	57·0
01	191 25·4	02·7	230 05·0	7·9	24 29·1	6·5	57·1
02	206 25·4	01·8	244 31·9	8·0	24 22·6	6·7	57·1
03	221 25·4	·· 01·0	258 58·9	8·0	24 15·9	6·8	57·1
04	236 25·4	14 00·2	273 25·9	8·0	24 09·1	6·9	57·2
05	251 25·4	13 59·4	287 52·9	8·1	24 02·2	7·1	57·2
06	266 25·4	S 13 58·6	302 20·0	8·0	S 23 55·1	7·3	57·2
07	281 25·4	57·7	316 47·0	8·1	23 47·8	7·3	57·3
S 08	296 25·4	56·9	331 14·1	8·1	23 40·5	7·6	57·3
A 09	311 25·4	·· 56·1	345 41·2	8·2	23 32·9	7·6	57·3
T 10	326 25·4	55·3	0 08·4	8·1	23 25·3	7·8	57·4
U 11	341 25·4	54·4	14 35·5	8·2	23 17·5	8·0	57·4
R 12	356 25·4	S 13 53·6	29 02·7	8·2	S 23 09·5	8·1	57·4
D 13	11 25·4	52·8	43 29·9	8·2	23 01·4	8·2	57·5
A 14	26 25·4	51·9	57 57·1	8·3	22 53·2	8·4	57·5
Y 15	41 25·4	·· 51·1	72 24·4	8·3	22 44·8	8·5	57·5
16	56 25·4	50·3	86 51·7	8·3	22 36·3	8·6	57·6
17	71 25·4	49·5	101 19·0	8·3	22 27·7	8·8	57·6
18	86 25·4	S 13 48·6	115 46·3	8·4	S 22 18·9	8·9	57·6
19	101 25·4	47·8	130 13·7	8·4	22 10·0	9·1	57·7
20	116 25·4	47·0	144 41·1	8·5	22 00·9	9·2	57·7
21	131 25·4	·· 46·1	159 08·6	8·5	21 51·7	9·3	57·7
22	146 25·4	45·3	173 36·1	8·5	21 42·4	9·5	57·8
23	161 25·4	44·5	188 03·6	8·5	21 32·9	9·6	57·8
13 00	176 25·4	S 13 43·6	202 31·1	8·6	S 21 23·3	9·7	57·8
01	191 25·4	42·8	216 58·7	8·6	21 13·6	9·8	57·9
02	206 25·4	42·0	231 26·3	8·7	21 03·8	10·0	57·9
03	221 25·4	·· 41·2	245 54·0	8·7	20 53·8	10·1	57·9
04	236 25·4	40·3	260 21·7	8·7	20 43·7	10·3	58·0
05	251 25·5	39·5	274 49·4	8·7	20 33·4	10·3	58·0
06	266 25·5	S 13 38·7	289 17·1	8·8	S 20 23·1	10·5	58·0
07	281 25·5	37·8	303 44·9	8·9	20 12·6	10·7	58·1
08	296 25·5	37·0	318 12·8	8·8	20 01·9	10·7	58·1
S 09	311 25·5	·· 36·2	332 40·6	9·0	19 51·2	10·9	58·1
U 10	326 25·5	35·3	347 08·6	8·9	19 40·3	11·0	58·2
N 11	341 25·5	34·5	1 36·5	9·0	19 29·3	11·1	58·2
D 12	356 25·5	S 13 33·6	16 04·5	9·0	S 19 18·2	11·2	58·2
A 13	11 25·5	32·8	30 32·5	9·1	19 07·0	11·4	58·3
Y 14	26 25·5	32·0	45 00·6	9·1	18 55·6	11·4	58·3
15	41 25·5	·· 31·1	59 28·7	9·2	18 44·2	11·6	58·3
16	56 25·6	30·3	73 56·9	9·2	18 32·6	11·7	58·4
17	71 25·6	29·5	88 25·1	9·2	18 20·9	11·8	58·4
18	86 25·6	S 13 28·6	102 53·3	9·2	S 18 09·1	12·0	58·4
19	101 25·6	27·8	117 21·5	9·4	17 57·1	12·0	58·4
20	116 25·6	26·9	131 49·9	9·3	17 45·1	12·2	58·5
21	131 25·6	·· 26·1	146 18·2	9·4	17 32·9	12·2	58·5
22	146 25·6	25·3	160 46·6	9·4	17 20·7	12·4	58·5
23	161 25·6	24·4	175 15·0	9·5	17 08·3	12·5	58·6
14 00	176 25·7	S 13 23·6	189 43·5	9·5	S 16 55·8	12·6	58·6
01	191 25·7	22·7	204 12·0	9·5	16 43·2	12·7	58·6
02	206 25·7	21·9	218 40·5	9·6	16 30·5	12·8	58·7
03	221 25·7	·· 21·1	233 09·1	9·7	16 17·7	12·9	58·7
04	236 25·7	20·2	247 37·8	9·6	16 04·8	13·0	58·7
05	251 25·7	19·4	262 06·4	9·7	15 51·8	13·1	58·7
06	266 25·7	S 13 18·5	276 35·1	9·8	S 15 38·7	13·2	58·8
07	281 25·8	17·7	291 03·9	9·8	15 25·5	13·3	58·8
08	296 25·8	16·8	305 32·7	9·8	15 12·2	13·4	58·8
M 09	311 25·8	·· 16·0	320 01·5	9·8	14 58·8	13·5	58·9
O 10	326 25·8	15·2	334 30·3	9·9	14 45·3	13·6	58·9
N 11	341 25·8	14·3	348 59·2	10·0	14 31·7	13·6	58·9
D 12	356 25·8	S 13 13·5	3 28·2	9·9	S 14 18·1	13·8	58·9
A 13	11 25·9	12·6	17 57·1	10·0	14 04·3	13·8	59·0
Y 14	26 25·9	11·8	32 26·1	10·1	13 50·5	14·0	59·0
15	41 25·9	·· 10·9	46 55·2	10·1	13 36·5	14·0	59·0
16	56 25·9	10·1	61 24·3	10·1	13 22·5	14·1	59·0
17	71 25·9	09·2	75 53·4	10·1	13 08·4	14·2	59·1
18	86 25·9	S 13 08·4	90 22·5	10·2	S 12 54·2	14·3	59·1
19	101 26·0	07·5	104 51·7	10·2	12 39·9	14·4	59·1
20	116 26·0	06·7	119 20·9	10·3	12 25·5	14·4	59·1
21	131 26·0	·· 05·8	133 50·2	10·3	12 11·1	14·5	59·2
22	146 26·0	05·0	148 19·5	10·3	11 56·6	14·6	59·2
23	161 26·0	04·1	162 48·8	10·3	11 42·0	14·7	59·2
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D.	15·7		15·9	16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 27	07 48	09 11	▬	▬	09 24	08 32
N 70	06 24	07 37	08 48	▬	10 15	08 52	08 18
68	06 21	07 27	08 31	▬	09 06	08 29	08 06
66	06 19	07 20	08 16	09 16	08 29	08 10	07 57
64	06 17	07 13	08 05	08 14	08 03	07 55	07 48
62	06 15	07 07	07 55	07 39	07 42	07 42	07 41
60	06 13	07 02	07 46	07 14	07 25	07 31	07 35
N 58	06 11	06 57	07 39	06 54	07 11	07 22	07 30
56	06 09	06 53	07 32	06 37	06 59	07 14	07 25
54	06 08	06 49	07 26	06 23	06 48	07 06	07 21
52	06 06	06 46	07 21	06 10	06 38	07 00	07 17
50	06 04	06 42	07 16	05 59	06 30	06 53	07 13
45	06 01	06 35	07 05	05 36	06 11	06 40	07 05
N 40	05 57	06 29	06 57	05 18	05 56	06 29	06 59
35	05 53	06 23	06 49	05 02	05 43	06 20	06 53
30	05 50	06 18	06 43	04 48	05 32	06 12	06 48
20	05 42	06 08	06 31	04 25	05 13	05 58	06 39
N 10	05 34	05 59	06 21	04 05	04 56	05 45	06 32
0	05 25	05 50	06 11	03 46	04 41	05 33	06 24
S 10	05 14	05 39	06 01	03 27	04 25	05 22	06 17
20	05 00	05 27	05 50	03 07	04 08	05 09	06 09
30	04 43	05 13	05 38	02 44	03 48	04 54	06 00
35	04 32	05 04	05 31	02 30	03 37	04 46	05 55
40	04 19	04 54	05 23	02 14	03 24	04 36	05 49
45	04 02	04 41	05 13	01 55	03 08	04 25	05 43
S 50	03 40	04 25	05 01	01 31	02 49	04 11	05 34
52	03 29	04 18	04 56	01 19	02 39	04 04	05 30
54	03 17	04 09	04 50	01 06	02 29	03 57	05 26
56	03 02	04 00	04 43	00 51	02 17	03 49	05 21
58	02 44	03 49	04 35	00 32	02 04	03 40	05 16
S 60	02 21	03 36	04 27	00 10	01 48	03 29	05 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 19	16 42	18 03	▬	▬	14 34	17 14
N 70	15 42	16 53	18 06	▬	11 50	15 03	17 25
68	15 59	17 03	18 09	▬	12 58	15 25	17 34
66	16 13	17 10	18 11	10 54	13 34	15 42	17 41
64	16 25	17 17	18 13	11 56	13 59	15 56	17 48
62	16 35	17 23	18 15	12 30	14 19	16 07	17 53
60	16 43	17 28	18 17	12 54	14 35	16 17	17 58
N 58	16 51	17 32	18 19	13 14	14 49	16 25	18 02
56	16 57	17 36	18 20	13 30	15 00	16 33	18 05
54	17 03	17 40	18 22	13 44	15 10	16 39	18 09
52	17 08	17 44	18 23	13 56	15 19	16 45	18 11
50	17 13	17 47	18 25	14 07	15 27	16 50	18 14
45	17 24	17 54	18 29	14 29	15 44	17 02	18 20
N 40	17 32	18 00	18 32	14 47	15 58	17 11	18 24
35	17 40	18 06	18 36	15 01	16 10	17 19	18 28
30	17 46	18 11	18 39	15 14	16 20	17 26	18 32
20	17 58	18 21	18 47	15 36	16 37	17 38	18 38
N 10	18 08	18 30	18 54	15 55	16 52	17 48	18 43
0	18 18	18 39	19 04	16 12	17 06	17 58	18 48
S 10	18 27	18 49	19 14	16 30	17 20	18 07	18 53
20	18 38	19 01	19 28	16 48	17 34	18 17	18 58
30	18 50	19 15	19 45	17 10	17 51	18 29	19 04
35	18 57	19 24	19 56	17 22	18 01	18 35	19 07
40	19 05	19 34	20 09	17 36	18 12	18 43	19 11
45	19 15	19 46	20 25	17 53	18 25	18 51	19 15
S 50	19 26	20 02	20 47	18 13	18 40	19 02	19 20
52	19 32	20 09	20 57	18 23	18 47	19 06	19 23
54	19 37	20 18	21 10	18 34	18 55	19 12	19 25
56	19 44	20 27	21 24	18 46	19 04	19 17	19 28
58	19 51	20 38	21 41	19 00	19 14	19 24	19 31
S 60	20 00	20 50	22 03	19 17	19 26	19 31	19 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	14 18	14 19	12 14	09 59	22 27	27	
13	14 18	14 18	12 14	10 53	23 20	28	
14	14 17	14 17	12 14	11 46	24 11	29	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·2		JUPITER −1·5		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	144 06·6	138 58·3	N 1 50·1	113 37·3	N 13 03·9	232 29·4	S 23 04·9	86 06·3	N 18 17·4
	01	159 09·1	153 58·1	51·4	128 38·2	04·5	247 31·3	04·9	101 08·7	17·4
	02	174 11·5	168 57·9	52·7	143 39·1	05·1	262 33·3	04·9	116 11·1	17·5
	03	189 14·0	183 57·7	54·0	158 40·0	05·7	277 35·3	04·9	131 13·5	17·5
	04	204 16·5	198 57·5	55·3	173 40·9	06·3	292 37·3	04·9	146 15·9	17·5
	05	219 18·9	213 57·3	56·6	188 41·7	06·9	307 39·3	04·9	161 18·3	17·5
	06	234 21·4	228 57·1	N 1 57·9	203 42·6	N 13 07·4	322 41·3	S 23 04·9	176 20·7	N 18 17·6
	07	249 23·9	243 56·9	1 59·2	218 43·5	08·0	337 43·3	04·9	191 23·1	17·6
T	08	264 26·3	258 56·8	2 00·6	233 44·4	08·6	352 45·3	04·8	206 25·5	17·6
U	09	279 28·8	273 56·6	01·9	248 45·3	09·2	7 47·2	04·8	221 27·9	17·6
E	10	294 31·2	288 56·4	03·2	263 46·2	09·8	22 49·2	04·8	236 30·3	17·7
S	11	309 33·7	303 56·2	04·5	278 47·0	10·4	37 51·2	04·8	251 32·6	17·7
D	12	324 36·2	318 56·0	N 2 05·8	293 47·9	N 13 11·0	52 53·2	S 23 04·8	266 35·0	N 18 17·7
A	13	339 38·6	333 55·8	07·1	308 48·8	11·6	67 55·2	04·8	281 37·4	17·7
Y	14	354 41·1	348 55·6	08·4	323 49·7	12·2	82 57·2	04·8	296 39·8	17·8
	15	9 43·6	3 55·4	09·7	338 50·6	12·8	97 59·2	04·8	311 42·2	17·8
	16	24 46·0	18 55·2	11·0	353 51·4	13·4	113 01·2	04·8	326 44·6	17·8
	17	39 48·5	33 55·0	12·3	8 52·3	14·0	128 03·2	04·8	341 47·0	17·8
	18	54 51·0	48 54·8	N 2 13·7	23 53·2	N 13 14·6	143 05·1	S 23 04·8	356 49·4	N 18 17·9
	19	69 53·4	63 54·6	15·0	38 54·1	15·2	158 07·1	04·8	11 51·8	17·9
	20	84 55·9	78 54·4	16·3	53 55·0	15·7	173 09·1	04·8	26 54·2	17·9
	21	99 58·4	93 54·2	17·6	68 55·8	16·3	188 11·1	04·8	41 56·6	17·9
	22	115 00·8	108 54·0	18·9	83 56·7	16·9	203 13·1	04·8	56 59·0	18·0
	23	130 03·3	123 53·8	20·2	98 57·6	17·5	218 15·1	04·8	72 01·4	18·0
16	00	145 05·7	138 53·6	N 2 21·5	113 58·5	N 13 18·1	233 17·1	S 23 04·8	87 03·8	N 18 18·0
	01	160 08·2	153 53·4	22·8	128 59·4	18·7	248 19·1	04·8	102 06·1	18·1
	02	175 10·7	168 53·2	24·1	144 00·2	19·3	263 21·1	04·8	117 08·5	18·1
	03	190 13·1	183 53·0	25·4	159 01·1	19·9	278 23·1	04·8	132 10·9	18·1
	04	205 15·6	198 52·8	26·8	174 02·0	20·5	293 25·0	04·8	147 13·3	18·1
	05	220 18·1	213 52·6	28·1	189 02·9	21·1	308 27·0	04·8	162 15·7	18·2
	06	235 20·5	228 52·4	N 2 29·4	204 03·8	N 13 21·6	323 29·0	S 23 04·8	177 18·1	N 18 18·2
W	07	250 23·0	243 52·3	30·7	219 04·6	22·2	338 31·0	04·8	192 20·5	18·2
E	08	265 25·5	258 52·1	32·0	234 05·5	22·8	353 33·0	04·8	207 22·9	18·2
D	09	280 27·9	273 51·9	33·3	249 06·4	23·4	8 35·0	04·8	222 25·3	18·3
N	10	295 30·4	288 51·7	34·6	264 07·3	24·0	23 37·0	04·8	237 27·7	18·3
E	11	310 32·8	303 51·5	35·9	279 08·2	24·6	38 39·0	04·8	252 30·0	18·3
S	12	325 35·3	318 51·3	N 2 37·2	294 09·0	N 13 25·2	53 41·0	S 23 04·8	267 32·4	N 18 18·3
D	13	340 37·8	333 51·1	38·5	309 09·9	25·8	68 43·0	04·8	282 34·8	18·4
A	14	355 40·2	348 50·9	39·8	324 10·8	26·4	83 45·0	04·7	297 37·2	18·4
Y	15	10 42·7	3 50·7	41·2	339 11·7	26·9	98 47·0	04·7	312 39·6	18·4
	16	25 45·2	18 50·5	42·5	354 12·5	27·5	113 49·0	04·7	327 42·0	18·5
	17	40 47·6	33 50·3	43·8	9 13·4	28·1	128 50·9	04·7	342 44·4	18·5
	18	55 50·1	48 50·1	N 2 45·1	24 14·3	N 13 28·7	143 52·9	S 23 04·7	357 46·8	N 18 18·5
	19	70 52·6	63 49·9	46·4	39 15·2	29·3	158 54·9	04·7	12 49·2	18·5
	20	85 55·0	78 49·7	47·7	54 16·1	29·9	173 56·9	04·7	27 51·5	18·6
	21	100 57·5	93 49·5	49·0	69 16·9	30·5	188 58·9	04·7	42 53·9	18·6
	22	116 00·0	108 49·4	50·3	84 17·8	31·1	204 00·9	04·7	57 56·3	18·6
	23	131 02·4	123 49·2	51·6	99 18·7	31·6	219 02·9	04·7	72 58·7	18·6
17	00	146 04·9	138 49·0	N 2 52·9	114 19·6	N 13 32·2	234 04·9	S 23 04·7	88 01·1	N 18 18·7
	01	161 07·3	153 48·8	54·2	129 20·4	32·8	249 06·9	04·7	103 03·5	18·7
	02	176 09·8	168 48·6	55·5	144 21·3	33·4	264 08·9	04·7	118 05·9	18·7
	03	191 12·3	183 48·4	56·8	159 22·2	34·0	279 10·9	04·7	133 08·3	18·8
	04	206 14·7	198 48·2	58·2	174 23·1	34·6	294 12·9	04·7	148 10·6	18·8
	05	221 17·2	213 48·0	2 59·5	189 23·9	35·2	309 14·9	04·7	163 13·0	18·8
	06	236 19·7	228 47·8	N 3 00·8	204 24·8	N 13 35·7	324 16·9	S 23 04·7	178 15·4	N 18 18·8
T	07	251 22·1	243 47·6	02·1	219 25·7	36·3	339 18·9	04·7	193 17·8	18·9
H	08	266 24·6	258 47·4	03·4	234 26·6	36·9	354 20·9	04·7	208 20·2	18·9
U	09	281 27·1	273 47·2	04·7	249 27·4	37·5	9 22·9	04·7	223 22·6	18·9
R	10	296 29·5	288 47·1	06·0	264 28·3	38·1	24 24·9	04·7	238 24·9	19·0
S	11	311 32·0	303 46·9	07·3	279 29·2	38·7	39 26·9	04·7	253 27·3	19·0
D	12	326 34·4	318 46·7	N 3 08·6	294 30·1	N 13 39·3	54 28·9	S 23 04·7	268 29·7	N 18 19·0
A	13	341 36·9	333 46·5	09·9	309 30·9	39·8	69 30·9	04·7	283 32·1	19·0
Y	14	356 39·4	348 46·3	11·2	324 31·8	40·4	84 32·9	04·6	298 34·5	19·1
	15	11 41·8	3 46·1	12·5	339 32·7	41·0	99 34·9	04·6	313 36·9	19·1
	16	26 44·3	18 45·9	13·8	354 33·6	41·6	114 36·9	04·6	328 39·3	19·1
	17	41 46·8	33 45·7	15·1	9 34·4	42·2	129 38·9	04·6	343 41·6	19·1
	18	56 49·2	48 45·5	N 3 16·4	24 35·3	N 13 42·8	144 40·8	S 23 04·6	358 44·0	N 18 19·2
	19	71 51·7	63 45·3	17·7	39 36·2	43·3	159 42·8	04·6	13 46·4	19·2
	20	86 54·2	78 45·2	19·1	54 37·1	43·9	174 44·8	04·6	28 48·8	19·2
	21	101 56·6	93 45·0	20·4	69 37·9	44·5	189 46·8	04·6	43 51·2	19·3
	22	116 59·1	108 44·8	21·7	84 38·8	45·1	204 48·8	04·6	58 53·6	19·3
	23	132 01·6	123 44·6	23·0	99 39·7	45·7	219 50·8	04·6	73 55·9	19·3
Mer. Pass.		h m 14 17·3	v −0·2	d 1·3	v 0·9	d 0·6	v 2·0	d 0·0	v 2·4	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 43·8	S 62 56·7
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·3
Alkaid	153 22·8	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·9
Alnilam	276 17·6	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·2	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·6
Antares	113 04·4	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 34·4	S 68 58·6
Avior	234 30·2	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·2
Canopus	264 09·6	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·3	S 56 57·4
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·3
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·0	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·1	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 24·9	N 49 46·1
Nunki	76 36·9	S 26 20·0
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·4	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·1
Sabik	102 48·2	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·2	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·7	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	353 47·9	14 45
Mars	328 52·7	16 23
Jupiter	88 11·3	8 26
Saturn	301 58·0	18 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	176 26·1	S13 03·3	177 18·1	10·4	S11 27·3	14·8	59·2
01	191 26·1	02·5	191 47·5	10·4	11 12·5	14·8	59·3
02	206 26·1	01·6	206 16·9	10·4	10 57·7	14·9	59·3
03	221 26·1	13 00·7	220 46·3	10·5	10 42·8	14·9	59·3
04	236 26·2	12 59·9	235 15·8	10·5	10 27·9	15·1	59·3
05	251 26·2	59·0	249 45·3	10·5	10 12·8	15·0	59·4
06	266 26·2	S12 58·2	264 14·8	10·6	S 9 57·8	15·2	59·4
07	281 26·2	57·3	278 44·4	10·6	9 42·6	15·2	59·4
08	296 26·2	56·5	293 14·0	10·6	9 27·4	15·3	59·4
09	311 26·3	·· 55·6	307 43·6	10·6	9 12·1	15·3	59·4
10	326 26·3	54·8	322 13·2	10·6	8 56·8	15·4	59·5
11	341 26·3	53·9	336 42·8	10·7	8 41·4	15·5	59·5
12	356 26·3	S12 53·1	351 12·5	10·7	S 8 25·9	15·5	59·5
13	11 26·4	52·2	5 42·2	10·7	8 10·4	15·6	59·5
14	26 26·4	51·4	20 11·9	10·8	7 54·8	15·6	59·5
15	41 26·4	·· 50·5	34 41·7	10·7	7 39·2	15·7	59·6
16	56 26·5	49·7	49 11·4	10·8	7 23·5	15·7	59·6
17	71 26·5	48·8	63 41·2	10·8	7 07·8	15·7	59·6
18	86 26·5	S12 47·9	78 11·0	10·8	S 6 52·1	15·8	59·6
19	101 26·5	47·1	92 40·8	10·8	6 36·3	15·9	59·6
20	116 26·6	46·2	107 10·6	10·9	6 20·4	15·9	59·6
21	131 26·6	·· 45·4	121 40·5	10·8	6 04·5	15·9	59·7
22	146 26·6	44·5	136 10·3	10·9	5 48·6	16·0	59·7
23	161 26·6	43·7	150 40·2	10·9	5 32·6	16·0	59·7
16 00	176 26·7	S12 42·8	165 10·1	10·9	S 5 16·6	16·1	59·7
01	191 26·7	41·9	179 40·0	10·9	5 00·5	16·0	59·7
02	206 26·7	41·1	194 09·9	10·9	4 44·5	16·2	59·7
03	221 26·8	·· 40·2	208 39·8	10·9	4 28·3	16·1	59·8
04	236 26·8	39·4	223 09·7	11·0	4 12·2	16·2	59·8
05	251 26·8	38·5	237 39·7	10·9	3 56·0	16·2	59·8
06	266 26·9	S12 37·6	252 09·6	11·0	S 3 39·8	16·2	59·8
07	281 26·9	36·8	266 39·6	10·9	3 23·6	16·3	59·8
08	296 26·9	35·9	281 09·5	11·0	3 07·3	16·3	59·8
09	311 26·9	·· 35·1	295 39·5	10·9	2 51·0	16·3	59·8
10	326 27·0	34·2	310 09·4	11·0	2 34·7	16·3	59·9
11	341 27·0	33·3	324 39·4	11·0	2 18·4	16·3	59·9
12	356 27·0	S12 32·5	339 09·4	10·9	S 2 02·1	16·4	59·9
13	11 27·1	31·6	353 39·3	11·0	1 45·7	16·3	59·9
14	26 27·1	30·8	8 09·3	11·0	1 29·4	16·4	59·9
15	41 27·1	·· 29·9	22 39·3	10·9	1 13·0	16·4	59·9
16	56 27·2	29·0	37 09·2	11·0	0 56·6	16·4	59·9
17	71 27·2	28·2	51 39·2	10·9	0 40·2	16·4	59·9
18	86 27·2	S12 27·3	66 09·1	11·0	S 0 23·8	16·4	59·9
19	101 27·3	26·4	80 39·1	10·9	S 0 07·4	16·4	59·9
20	116 27·3	25·6	95 09·0	11·0	N 0 09·0	16·5	60·0
21	131 27·4	·· 24·7	109 39·0	10·9	0 25·5	16·4	60·0
22	146 27·4	23·8	124 08·9	10·9	0 41·9	16·4	60·0
23	161 27·4	23·0	138 38·8	10·9	0 58·3	16·4	60·0
17 00	176 27·5	S12 22·1	153 08·7	10·9	N 1 14·7	16·4	60·0
01	191 27·5	21·2	167 38·6	10·9	1 31·1	16·4	60·0
02	206 27·5	20·4	182 08·5	10·8	1 47·5	16·4	60·0
03	221 27·6	·· 19·5	196 38·3	10·9	2 03·9	16·4	60·0
04	236 27·6	18·6	211 08·2	10·8	2 20·3	16·4	60·0
05	251 27·6	17·8	225 38·0	10·8	2 36·7	16·4	60·0
06	266 27·7	S12 16·9	240 07·8	10·8	N 2 53·1	16·3	60·0
07	281 27·7	16·0	254 37·6	10·8	3 09·4	16·4	60·0
08	296 27·8	15·2	269 07·4	10·7	3 25·8	16·3	60·0
09	311 27·8	·· 14·3	283 37·1	10·7	3 42·1	16·3	60·0
10	326 27·8	13·4	298 06·8	10·8	3 58·4	16·3	60·0
11	341 27·9	12·5	312 36·6	10·6	4 14·7	16·2	60·0
12	356 27·9	S12 11·7	327 06·2	10·7	N 4 30·9	16·3	60·0
13	11 28·0	10·8	341 35·9	10·6	4 47·2	16·2	60·0
14	26 28·0	09·9	356 05·5	10·6	5 03·4	16·1	60·0
15	41 28·0	·· 09·1	10 35·1	10·6	5 19·5	16·2	60·0
16	56 28·1	08·2	25 04·7	10·6	5 35·7	16·1	60·0
17	71 28·1	07·3	39 34·3	10·5	5 51·8	16·1	60·0
18	86 28·2	S12 06·4	54 03·8	10·5	N 6 07·9	16·0	60·0
19	101 28·2	05·6	68 33·3	10·4	6 23·9	16·1	60·1
20	116 28·3	04·7	83 02·7	10·4	6 40·0	15·9	60·0
21	131 28·3	·· 03·8	97 32·1	10·4	6 55·9	16·0	60·0
22	146 28·3	03·0	112 01·5	10·4	7 11·9	15·9	60·0
23	161 28·4	02·1	126 30·9	10·3	7 27·8	15·8	60·0
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 16·2		16·3		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 14	07 34	08 53	08 32	07 56	07 24	06 48
N 70	06 13	07 25	08 33	08 18	07 52	07 28	07 02
68	06 11	07 17	08 18	08 06	07 48	07 31	07 14
66	06 10	07 10	08 05	07 57	07 45	07 34	07 23
64	06 08	07 04	07 55	07 48	07 43	07 37	07 31
62	06 07	06 59	07 46	07 41	07 40	07 39	07 38
60	06 06	06 54	07 38	07 35	07 38	07 41	07 44
N 58	06 04	06 50	07 31	07 30	07 36	07 43	07 49
56	06 03	06 47	07 25	07 25	07 35	07 44	07 54
54	06 02	06 43	07 20	07 21	07 33	07 46	07 58
52	06 01	06 40	07 15	07 17	07 32	07 47	08 02
50	06 00	06 37	07 11	07 13	07 31	07 48	08 06
45	05 57	06 31	07 01	07 05	07 28	07 51	08 14
N 40	05 54	06 25	06 53	06 59	07 26	07 53	08 20
35	05 51	06 20	06 46	06 53	07 24	07 55	08 26
30	05 47	06 15	06 40	06 48	07 22	07 56	08 31
20	05 41	06 07	06 29	06 39	07 20	07 59	08 40
N 10	05 34	05 58	06 20	06 32	07 17	08 02	08 48
0	05 25	05 50	06 11	06 24	07 14	08 04	08 55
S 10	05 15	05 40	06 02	06 17	07 12	08 07	09 02
20	05 02	05 29	05 52	06 09	07 09	08 10	09 10
30	04 46	05 15	05 40	06 00	07 07	08 13	09 20
35	04 35	05 07	05 34	05 55	07 05	08 15	09 25
40	04 23	04 57	05 26	05 49	07 03	08 17	09 31
45	04 07	04 46	05 17	05 43	07 01	08 19	09 38
S 50	03 47	04 31	05 06	05 34	06 58	08 22	09 47
52	03 37	04 24	05 01	05 30	06 57	08 23	09 51
54	03 25	04 16	04 56	05 26	06 55	08 25	09 56
56	03 12	04 08	04 50	05 21	06 54	08 27	10 01
58	02 55	03 57	04 43	05 16	06 52	08 29	10 06
S 60	02 35	03 45	04 35	05 10	06 50	08 31	10 12

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 36	16 56	18 16	17 14	19 37	22 01	24 44
N 70	15 56	17 05	18 18	17 25	19 37	21 50	24 14
68	16 12	17 13	18 19	17 34	19 37	21 41	23 53
66	16 24	17 20	18 20	17 41	19 38	21 34	23 36
64	16 35	17 26	18 22	17 48	19 38	21 28	23 22
62	16 44	17 31	18 23	17 53	19 38	21 23	23 11
60	16 51	17 35	18 24	17 58	19 38	21 18	23 01
N 58	16 58	17 39	18 25	18 02	19 38	21 14	22 53
56	17 04	17 43	18 26	18 05	19 38	21 11	22 45
54	17 09	17 46	18 27	18 09	19 38	21 08	22 39
52	17 14	17 49	18 29	18 11	19 38	21 05	22 33
50	17 18	17 52	18 30	18 14	19 38	21 02	22 28
45	17 28	17 58	18 32	18 20	19 38	20 57	22 16
N 40	17 36	18 04	18 35	18 24	19 38	20 52	22 07
35	17 43	18 09	18 38	18 28	19 38	20 48	21 59
30	17 49	18 13	18 41	18 32	19 38	20 45	21 52
20	17 59	18 22	18 48	18 38	19 38	20 38	21 40
N 10	18 09	18 30	18 55	18 43	19 38	20 33	21 29
0	18 18	18 39	19 03	18 48	19 38	20 28	21 20
S 10	18 27	18 48	19 13	18 53	19 38	20 23	21 10
20	18 36	18 59	19 26	18 58	19 38	20 18	21 00
30	18 48	19 12	19 42	19 04	19 38	20 12	20 48
35	18 54	19 20	19 52	19 07	19 38	20 08	20 41
40	19 02	19 30	20 05	19 11	19 38	20 05	20 33
45	19 10	19 42	20 20	19 15	19 38	20 00	20 24
S 50	19 21	19 56	20 40	19 20	19 37	19 55	20 14
52	19 26	20 03	20 50	19 23	19 37	19 52	20 09
54	19 31	20 10	21 01	19 25	19 37	19 50	20 03
56	19 37	20 19	21 14	19 28	19 37	19 47	19 57
58	19 44	20 29	21 30	19 31	19 37	19 43	19 51
S 60	19 52	20 40	21 50	19 34	19 37	19 40	19 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 16	14 15	12 14	12 36	00 11	00	
16	14 13	14 12	12 14	13 26	01 01	01	
17	14 10	14 08	12 14	14 16	01 51	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +1·2		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	147 04·0	138 44·4	N 3 24·3	114 40·6	N13 46·3	234 52·8	S 23 04·6	88 58·3	N18 19·3
01	162 06·5	153 44·2	25·6	129 41·4	46·8	249 54·8	04·6	104 00·7	19·4
02	177 08·9	168 44·0	26·9	144 42·3	47·4	264 56·8	04·6	119 03·1	19·4
03	192 11·4	183 43·8	.. 28·2	159 43·2	.. 48·0	279 58·8	.. 04·6	134 05·5	.. 19·4
04	207 13·9	198 43·6	29·5	174 44·0	48·6	295 00·8	04·6	149 07·8	19·5
05	222 16·3	213 43·5	30·8	189 44·9	49·2	310 02·8	04·6	164 10·2	19·5
06	237 18·8	228 43·3	N 3 32·1	204 45·8	N13 49·7	325 04·8	S 23 04·6	179 12·6	N18 19·5
07	252 21·3	243 43·1	33·4	219 46·7	50·3	340 06·8	04·6	194 15·0	19·5
08	267 23·7	258 42·9	34·7	234 47·5	50·9	355 08·8	04·6	209 17·4	19·6
F 09	282 26·2	273 42·7	.. 36·0	249 48·4	.. 51·5	10 10·8	.. 04·6	224 19·7	.. 19·6
R 10	297 28·7	288 42·5	37·3	264 49·3	52·1	25 12·8	04·6	239 22·1	19·6
I 11	312 31·1	303 42·3	38·6	279 50·2	52·6	40 14·9	04·6	254 24·5	19·7
D 12	327 33·6	318 42·1	N 3 39·9	294 51·0	N13 53·2	55 16·9	S 23 04·6	269 26·9	N18 19·7
A 13	342 36·1	333 41·9	41·2	309 51·9	53·8	70 18·9	04·5	284 29·3	19·7
Y 14	357 38·5	348 41·8	42·5	324 52·8	54·4	85 20·9	04·5	299 31·6	19·7
15	12 41·0	3 41·6	.. 43·8	339 53·6	.. 55·0	100 22·9	.. 04·5	314 34·0	.. 19·8
16	27 43·4	18 41·4	45·1	354 54·5	55·5	115 24·9	04·5	329 36·4	19·8
17	42 45·9	33 41·2	46·4	9 55·4	56·1	130 26·9	04·5	344 38·8	19·8
18	57 48·4	48 41·0	N 3 47·7	24 56·3	N13 56·7	145 28·9	S 23 04·5	359 41·2	N18 19·9
19	72 50·8	63 40·8	49·0	39 57·1	57·3	160 30·9	04·5	14 43·5	19·9
20	87 53·3	78 40·6	50·3	54 58·0	57·9	175 32·9	04·5	29 45·9	19·9
21	102 55·8	93 40·4	.. 51·6	69 58·9	.. 58·4	190 34·9	.. 04·5	44 48·3	.. 20·0
22	117 58·2	108 40·3	52·9	84 59·7	59·0	205 36·9	04·5	59 50·7	20·0
23	133 00·7	123 40·1	54·2	100 00·6	13 59·6	220 38·9	04·5	74 53·1	20·0
19 00	148 03·2	138 39·9	N 3 55·6	115 01·5	N14 00·2	235 40·9	S 23 04·5	89 55·4	N18 20·0
01	163 05·6	153 39·7	56·9	130 02·3	00·8	250 42·9	04·5	104 57·8	20·1
02	178 08·1	168 39·5	58·2	145 03·2	01·3	265 44·9	04·5	120 00·2	20·1
03	193 10·5	183 39·3	3 59·5	160 04·1	.. 01·9	280 46·9	.. 04·5	135 02·6	.. 20·1
04	208 13·0	198 39·1	4 00·8	175 05·0	02·5	295 48·9	04·5	150 04·9	20·2
05	223 15·5	213 38·9	02·1	190 05·8	03·1	310 50·9	04·5	165 07·3	20·2
06	238 17·9	228 38·8	N 4 03·4	205 06·7	N14 03·6	325 52·9	S 23 04·5	180 09·7	N18 20·2
07	253 20·4	243 38·6	04·7	220 07·6	04·2	340 54·9	04·5	195 12·1	20·2
S 08	268 22·9	258 38·4	06·0	235 08·4	04·8	355 56·9	04·5	210 14·4	20·3
A 09	283 25·3	273 38·2	.. 07·3	250 09·3	.. 05·4	10 58·9	.. 04·4	225 16·8	.. 20·3
T 10	298 27·8	288 38·0	08·6	265 10·2	05·9	26 00·9	04·4	240 19·2	20·3
U 11	313 30·3	303 37·8	09·9	280 11·0	06·5	41 02·9	04·4	255 21·6	20·4
R 12	328 32·7	318 37·6	N 4 11·2	295 11·9	N14 07·1	56 05·0	S 23 04·4	270 23·9	N18 20·4
D 13	343 35·2	333 37·5	12·5	310 12·8	07·7	71 07·0	04·4	285 26·3	20·4
A 14	358 37·7	348 37·3	13·8	325 13·6	08·2	86 09·0	04·4	300 28·7	20·5
Y 15	13 40·1	3 37·1	.. 15·1	340 14·5	.. 08·8	101 11·0	.. 04·4	315 31·1	.. 20·5
16	28 42·6	18 36·9	16·4	355 15·4	09·4	116 13·0	04·4	330 33·4	20·5
17	43 45·0	33 36·7	17·7	10 16·2	10·0	131 15·0	04·4	345 35·8	20·5
18	58 47·5	48 36·5	N 4 19·0	25 17·1	N14 10·5	146 17·0	S 23 04·4	0 38·2	N18 20·6
19	73 50·0	63 36·3	20·3	40 18·0	11·1	161 19·0	04·4	15 40·6	20·6
20	88 52·4	78 36·2	21·6	55 18·8	11·7	176 21·0	04·4	30 42·9	20·6
21	103 54·9	93 36·0	.. 22·9	70 19·7	.. 12·3	191 23·0	.. 04·4	45 45·3	.. 20·7
22	118 57·4	108 35·8	24·2	85 20·6	12·8	206 25·0	04·4	60 47·7	20·7
23	133 59·8	123 35·6	25·4	100 21·5	13·4	221 27·0	04·4	75 50·1	20·7
20 00	149 02·3	138 35·4	N 4 26·7	115 22·3	N14 14·0	236 29·1	S 23 04·4	90 52·4	N18 20·8
01	164 04·8	153 35·2	28·0	130 23·2	14·6	251 31·1	04·4	105 54·8	20·8
02	179 07·2	168 35·0	29·3	145 24·1	15·1	266 33·1	04·4	120 57·2	20·8
03	194 09·7	183 34·9	.. 30·6	160 24·9	.. 15·7	281 35·1	.. 04·3	135 59·5	.. 20·8
04	209 12·1	198 34·7	31·9	175 25·8	16·3	296 37·1	04·3	151 01·9	20·9
05	224 14·6	213 34·5	33·2	190 26·7	16·8	311 39·1	04·3	166 04·3	20·9
06	239 17·1	228 34·3	N 4 34·5	205 27·5	N14 17·4	326 41·1	S 23 04·3	181 06·7	N18 20·9
07	254 19·5	243 34·1	35·8	220 28·4	18·0	341 43·1	04·3	196 09·0	21·0
08	269 22·0	258 33·9	37·1	235 29·2	18·6	356 45·1	04·3	211 11·4	21·0
S 09	284 24·5	273 33·8	.. 38·4	250 30·1	.. 19·1	11 47·1	.. 04·3	226 13·8	.. 21·0
U 10	299 26·9	288 33·6	39·7	265 31·0	19·7	26 49·2	04·3	241 16·1	21·1
N 11	314 29·4	303 33·4	41·0	280 31·8	20·3	41 51·2	04·3	256 18·5	21·1
D 12	329 31·9	318 33·2	N 4 42·3	295 32·7	N14 20·9	56 53·2	S 23 04·3	271 20·9	N18 21·1
A 13	344 34·3	333 33·0	43·6	310 33·6	21·4	71 55·2	04·3	286 23·3	21·1
Y 14	359 36·8	348 32·8	44·9	325 34·4	22·0	86 57·2	04·3	301 25·6	21·2
15	14 39·3	3 32·7	.. 46·2	340 35·3	.. 22·6	101 59·2	.. 04·3	316 28·0	.. 21·2
16	29 41·7	18 32·5	47·5	355 36·2	23·1	117 01·2	04·3	331 30·4	21·2
17	44 44·2	33 32·3	48·8	10 37·0	23·7	132 03·2	04·3	346 32·7	21·3
18	59 46·6	48 32·1	N 4 50·1	25 37·9	N14 24·3	147 05·2	S 23 04·3	1 35·1	N18 21·3
19	74 49·1	63 31·9	51·4	40 38·8	24·8	162 07·3	04·3	16 37·5	21·3
20	89 51·6	78 31·7	52·7	55 39·6	25·4	177 09·3	04·3	31 39·8	21·4
21	104 54·0	93 31·6	.. 54·0	70 40·5	.. 26·0	192 11·3	.. 04·2	46 42·2	.. 21·4
22	119 56·5	108 31·4	55·3	85 41·4	26·6	207 13·3	04·2	61 44·6	21·4
23	134 59·0	123 31·2	56·6	100 42·2	27·1	222 15·3	04·2	76 47·0	21·5
Mer. Pass.	h m 14 05·5	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·8	S 57 22·8
Acrux	173 43·8	S 62 56·7
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·3
Alkaid	153 22·8	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·9
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·2	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·4	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 34·3	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·6	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·3	S 56 57·4
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·3
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·9	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·1	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·9	S 26 20·0
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·1
Sabik	102 48·2	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·2	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·7
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·7	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	350 36·7	14 46
Mars	326 58·3	16 19
Jupiter	87 37·7	8 16
Saturn	301 52·3	17 57

G.M.T.	SUN			MOON						Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil		18	19	20	21
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
18 00	176 28·4	S	12 01·2	141 00·2	10·3	N	7 43·6	15·8	60·0	N 72	06 02	07 20	08 36	06 48	05 56	▭	▭
01	191 28·5		12 00·3	155 29·5	10·2		7 59·4	15·8	60·0	N 70	06 01	07 12	08 19	07 02	06 28	05 01	▭
02	206 28·5		11 59·5	169 58·7	10·2		8 15·2	15·7	60·0	68	06 01	07 05	08 05	07 14	06 51	06 14	▭
03	221 28·6		58·6	184 27·9	10·2		8 30·9	15·6	60·0	66	06 00	07 00	07 54	07 23	07 10	06 51	06 01
04	236 28·6		57·7	198 57·1	10·1		8 46·5	15·7	60·0	64	06 00	06 55	07 45	07 31	07 25	07 18	07 08
05	251 28·6		56·8	213 26·2	10·1		9 02·2	15·5	60·0	62	05 59	06 51	07 37	07 38	07 38	07 39	07 44
										60	05 58	06 47	07 30	07 44	07 49	07 56	08 10
06	266 28·7	S	11 56·0	227 55·3	10·0	N	9 17·7	15·5	60·0	N 58	05 58	06 43	07 24	07 49	07 58	08 10	08 30
07	281 28·7		55·1	242 24·3	10·0		9 33·2	15·5	60·0	56	05 57	06 40	07 18	07 54	08 06	08 23	08 47
08	296 28·8		54·2	256 53·3	10·0		9 48·7	15·3	60·0	54	05 56	06 37	07 13	07 58	08 14	08 34	09 02
F 09	311 28·8		53·3	271 22·3	9·9		10 04·0	15·4	60·0	52	05 55	06 35	07 09	08 02	08 21	08 43	09 14
R 10	326 28·9		52·4	285 51·2	9·8		10 19·4	15·2	60·0	50	05 54	06 32	07 05	08 06	08 27	08 52	09 26
I 11	341 28·9		51·6	300 20·0	9·8		10 34·6	15·2	60·0	45	05 52	06 26	06 56	08 14	08 40	09 11	09 49
D 12	356 29·0	S	11 50·7	314 48·8	9·8	N	10 49·8	15·2	60·0	N 40	05 50	06 21	06 49	08 20	08 51	09 26	10 08
A 13	11 29·0		49·8	329 17·6	9·7		11 05·0	15·0	60·0	35	05 47	06 17	06 43	08 26	09 00	09 39	10 24
Y 14	26 29·1		48·9	343 46·3	9·7		11 20·0	15·0	60·0	30	05 45	06 13	06 37	08 31	09 08	09 50	10 37
15	41 29·1		48·0	358 15·0	9·6		11 35·0	15·0	60·0	20	05 39	06 05	06 27	08 40	09 23	10 10	11 01
16	56 29·2		47·2	12 43·6	9·5		11 50·0	14·8	60·0	N 10	05 33	05 57	06 19	08 48	09 36	10 27	11 21
17	71 29·2		46·3	27 12·1	9·6		12 04·8	14·8	60·0	0	05 25	05 49	06 11	08 55	09 48	10 43	11 41
18	86 29·3	S	11 45·4	41 40·7	9·4	N	12 19·6	14·7	60·0	S 10	05 16	05 41	06 02	09 02	10 00	10 59	12 00
19	101 29·3		44·5	56 09·1	9·4		12 34·3	14·7	60·0	20	05 04	05 31	05 53	09 10	10 13	11 16	12 21
20	116 29·4		43·6	70 37·5	9·4		12 49·0	14·5	59·9	30	04 49	05 18	05 43	09 20	10 28	11 37	12 45
21	131 29·4		42·8	85 05·9	9·3		13 03·5	14·5	59·9	35	04 39	05 10	05 37	09 25	10 37	11 48	12 59
22	146 29·5		41·9	99 34·2	9·2		13 18·0	14·4	59·9	40	04 27	05 01	05 30	09 31	10 47	12 02	13 16
23	161 29·5		41·0	114 02·4	9·2		13 32·4	14·3	59·9	45	04 12	04 50	05 22	09 38	10 58	12 18	13 36
19 00	176 29·6	S	11 40·1	128 30·6	9·1	N	13 46·7	14·2	59·9	S 50	03 53	04 37	05 12	09 47	11 13	12 39	14 01
01	191 29·6		39·2	142 58·7	9·1		14 00·9	14·2	59·9	52	03 44	04 30	05 07	09 51	11 20	12 48	14 13
02	206 29·7		38·4	157 26·8	9·0		14 15·1	14·0	59·9	54	03 33	04 23	05 02	09 56	11 27	12 59	14 27
03	221 29·7		37·5	171 54·8	8·9		14 29·1	14·0	59·9	56	03 21	04 15	04 57	10 01	11 36	13 12	14 43
04	236 29·8		36·6	186 22·7	8·9		14 43·1	13·9	59·9	58	03 06	04 06	04 50	10 06	11 46	13 26	15 02
05	251 29·8		35·7	200 50·6	8·8		14 57·0	13·8	59·9	S 60	02 48	03 55	04 43	10 12	11 57	13 43	15 26

										Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
												Civil	Naut.	18	19	20	21
										°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
06	266 29·9	S	11 34·8	215 18·4	8·8	N	15 10·8	13·6	59·9	N 72	15 53	17 10	18 29	24 44	00 44	▭	▭
S 07	281 29·9		33·9	229 46·2	8·7		15 24·4	13·6	59·8	N 70	16 11	17 18	18 29	24 14	00 14	03 36	▭
A 08	296 30·0		33·0	244 13·9	8·7		15 38·0	13·5	59·8	68	16 24	17 24	18 29	23 53	26 24	02 24	▭
T 09	311 30·0		32·2	258 41·6	8·5		15 51·5	13·4	59·8	66	16 35	17 30	18 30	23 36	25 48	01 48	04 38
U 10	326 30·1		31·3	273 09·1	8·6		16 04·9	13·3	59·8	64	16 44	17 35	18 30	23 22	25 22	01 22	03 32
R 11	341 30·2		30·4	287 36·7	8·4		16 18·2	13·2	59·8	62	16 52	17 39	18 30	23 11	25 02	01 02	02 57
D 12	356 30·2	S	11 29·5	302 04·1	8·4	N	16 31·4	13·1	59·8	60	16 59	17 42	18 31	23 01	24 46	00 46	02 31
A 13	11 30·3		28·6	316 31·5	8·4		16 44·5	13·0	59·8	N 58	17 05	17 46	18 32	22 53	24 33	00 33	02 11
Y 14	26 30·3		27·7	330 58·9	8·2		16 57·5	12·8	59·8	56	17 10	17 49	18 32	22 45	24 21	00 21	01 55
15	41 30·4		26·8	345 26·1	8·2		17 10·3	12·8	59·7	54	17 15	17 52	18 33	22 39	24 11	00 11	01 41
16	56 30·4		26·0	359 53·3	8·2		17 23·1	12·7	59·7	52	17 20	17 54	18 34	22 33	24 02	00 02	01 29
17	71 30·5		25·1	14 20·5	8·1		17 35·8	12·5	59·7	50	17 24	17 57	18 34	22 28	23 54	25 18	01 18
18	86 30·5	S	11 24·2	28 47·6	8·0	N	17 48·3	12·4	59·7	45	17 32	18 02	18 36	22 16	23 37	24 55	00 55
19	101 30·6		23·3	43 14·6	7·9		18 00·7	12·4	59·7	N 40	17 39	18 07	18 39	22 07	23 23	24 37	00 37
20	116 30·7		22·4	57 41·5	7·9		18 13·1	12·2	59·7	35	17 46	18 11	18 41	21 59	23 11	24 22	00 22
21	131 30·7		21·5	72 08·4	7·8		18 25·3	12·1	59·7	30	17 51	18 15	18 43	21 52	23 01	24 09	00 09
22	146 30·8		20·6	86 35·2	7·8		18 37·4	11·9	59·7	20	18 01	18 23	18 49	21 40	22 43	23 47	24 51
23	161 30·8		19·7	101 02·0	7·7		18 49·3	11·9	59·6	N 10	18 09	18 31	18 55	21 29	22 28	23 28	24 29
20 00	176 30·9	S	11 18·8	115 28·7	7·6	N	19 01·2	11·7	59·6	0	18 17	18 38	19 03	21 20	22 13	23 10	24 09
01	191 30·9		18·0	129 55·3	7·5		19 12·9	11·6	59·6	S 10	18 26	18 47	19 12	21 10	21 59	22 52	23 49
02	206 31·0		17·1	144 21·8	7·5		19 24·5	11·5	59·6	20	18 34	18 57	19 24	21 00	21 44	22 33	23 27
03	221 31·1		16·2	158 48·3	7·5		19 36·0	11·3	59·6	30	18 45	19 09	19 39	20 48	21 27	22 11	23 02
04	236 31·1		15·3	173 14·8	7·3		19 47·3	11·3	59·6	35	18 51	19 17	19 48	20 41	21 17	21 59	22 47
05	251 31·2		14·4	187 41·1	7·3		19 58·6	11·1	59·5	40	18 58	19 26	20 00	20 33	21 06	21 44	22 30
06	266 31·2	S	11 13·5	202 07·4	7·2	N	20 09·7	10·9	59·5	45	19 05	19 36	20 14	20 24	20 52	21 27	22 09
07	281 31·3		12·6	216 33·6	7·2		20 20·6	10·9	59·5	S 50	19 15	19 50	20 33	20 14	20 36	21 05	21 44
08	296 31·4		11·7	230 59·8	7·1		20 31·5	10·7	59·5	52	19 19	19 56	20 42	20 09	20 29	20 55	21 31
S 09	311 31·4		10·8	245 25·9	7·1		20 42·2	10·6	59·5	54	19 24	20 03	20 53	20 03	20 20	20 44	21 17
U 10	326 31·5		09·9	259 52·0	6·9		20 52·8	10·4	59·5	56	19 30	20 11	21 05	19 57	20 11	20 31	21 01
N 11	341 31·6		09·0	274 17·9	7·0		21 03·2	10·3	59·5	58	19 36	20 20	21 19	19 51	20 01	20 16	20 41
D 12	356 31·6	S	11 08·1	288 43·9	6·8	N	21 13·5	10·2	59·4	S 60	19 43	20 31	21 36	19 43	19 49	19 58	20 16
A 13	11 31·7		07·3	303 09·7	6·8		21 23·7	10·0	59·4								
Y 14	26 31·7		06·4	317 35·5	6·7		21 33·7	9·9	59·4								
15	41 31·8		05·5	332 01·2	6·7		21 43·6	9·7	59·4								
16	56 31·9		04·6	346 26·9	6·6		21 53·3	9·6	59·4								
17	71 31·9		03·7	0 52·5	6·5		22 02·9	9·5	59·4								
18	86 32·0	S	11 02·8	15 18·0	6·5	N	22 12·4	9·3	59·3								
19	101 32·1		01·9	29 43·5	6·5		22 21·7	9·1	59·3								
20	116 32·1		01·0	44 09·0	6·3		22 30·8	9·1	59·3								
21	131 32·2		11 00·1	58 34·3	6·3		22 39·9	8·8	59·3								
22	146 32·3		10 59·2	72 59·6	6·3		22 48·7	8·7	59·3								
23	161 32·3		58·3	87 24·9	6·2		22 57·4	8·6	59·2								
	S.D. 16·2		d 0·9	S.D. 16·3				16·3					16·2				

Day	SUN			MOON			
	Eqn. of Time		Mer. Pass.	Mer. Upper	Pass. Lower	Age	Phase
	00h	12h					
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 06	14 04	12 14	15 07	02 42	03	
19	14 02	13 59	12 14	16 00	03 34	04	
20	13 57	13 54	12 14	16 56	04 28	05	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	150 01·4	138 31·0	N 4 57·8	115 43·1	N14 27·7	237 17·3	S 23 04·2	91 49·3	N18 21·5
	01	165 03·9	153 30·8	4 59·1	130 44·0	28·3	252 19·3	04·2	106 51·7	21·5
	02	180 06·4	168 30·6	5 00·4	145 44·8	28·8	267 21·4	04·2	121 54·1	21·5
	03	195 08·8	183 30·5	01·7	160 45·7	29·4	282 23·4	04·2	136 56·4	21·6
	04	210 11·3	198 30·3	03·0	175 46·5	30·0	297 25·4	04·2	151 58·8	21·6
	05	225 13·8	213 30·1	04·3	190 47·4	30·5	312 27·4	04·2	167 01·2	21·6
	06	240 16·2	228 29·9	N 5 05·6	205 48·3	N14 31·1	327 29·4	S 23 04·2	182 03·5	N18 21·7
	07	255 18·7	243 29·7	06·9	220 49·1	31·7	342 31·4	04·2	197 05·9	21·7
	08	270 21·1	258 29·5	08·2	235 50·0	32·2	357 33·4	04·2	212 08·3	21·7
M	09	285 23·6	273 29·4	09·5	250 50·9	32·8	12 35·5	04·2	227 10·6	21·8
O	10	300 26·1	288 29·2	10·8	265 51·7	33·4	27 37·5	04·2	242 13·0	21·8
N	11	315 28·5	303 29·0	12·1	280 52·6	33·9	42 39·5	04·2	257 15·4	21·8
D	12	330 31·0	318 28·8	N 5 13·4	295 53·4	N14 34·5	57 41·5	S 23 04·2	272 17·7	N18 21·9
A	13	345 33·5	333 28·6	14·6	310 54·3	35·1	72 43·5	04·2	287 20·1	21·9
Y	14	0 35·9	348 28·4	15·9	325 55·2	35·6	87 45·5	04·1	302 22·5	21·9
	15	15 38·4	3 28·3	17·2	340 56·0	36·2	102 47·6	04·1	317 24·8	22·0
	16	30 40·9	18 28·1	18·5	355 56·9	36·8	117 49·6	04·1	332 27·2	22·0
	17	45 43·3	33 27·9	19·8	10 57·8	37·3	132 51·6	04·1	347 29·6	22·0
	18	60 45·8	48 27·7	N 5 21·1	25 58·6	N14 37·9	147 53·6	S 23 04·1	2 31·9	N18 22·0
	19	75 48·2	63 27·5	22·4	40 59·5	38·5	162 55·6	04·1	17 34·3	22·1
	20	90 50·7	78 27·4	23·7	56 00·3	39·0	177 57·6	04·1	32 36·6	22·1
	21	105 53·2	93 27·2	25·0	71 01·2	39·6	192 59·7	04·1	47 39·0	22·1
	22	120 55·6	108 27·0	26·3	86 02·1	40·2	208 01·7	04·1	62 41·4	22·2
	23	135 58·1	123 26·8	27·6	101 02·9	40·7	223 03·7	04·1	77 43·7	22·2
22	00	151 00·6	138 26·6	N 5 28·8	116 03·8	N14 41·3	238 05·7	S 23 04·1	92 46·1	N18 22·2
	01	166 03·0	153 26·4	30·1	131 04·6	41·8	253 07·7	04·1	107 48·5	22·3
	02	181 05·5	168 26·3	31·4	146 05·5	42·4	268 09·8	04·1	122 50·8	22·3
	03	196 08·0	183 26·1	32·7	161 06·4	43·0	283 11·8	04·1	137 53·2	22·3
	04	211 10·4	198 25·9	34·0	176 07·2	43·5	298 13·8	04·1	152 55·6	22·4
	05	226 12·9	213 25·7	35·3	191 08·1	44·1	313 15·8	04·1	167 57·9	22·4
	06	241 15·4	228 25·5	N 5 36·6	206 08·9	N14 44·7	328 17·8	S 23 04·0	183 00·3	N18 22·4
	07	256 17·8	243 25·4	37·9	221 09·8	45·2	343 19·9	04·0	198 02·6	22·5
T	08	271 20·3	258 25·2	39·1	236 10·7	45·8	358 21·9	04·0	213 05·0	22·5
U	09	286 22·7	273 25·0	40·4	251 11·5	46·4	13 23·9	04·0	228 07·4	22·5
E	10	301 25·2	288 24·8	41·7	266 12·4	46·9	28 25·9	04·0	243 09·7	22·6
S	11	316 27·7	303 24·6	43·0	281 13·2	47·5	43 27·9	04·0	258 12·1	22·6
D	12	331 30·1	318 24·5	N 5 44·3	296 14·1	N14 48·0	58 30·0	S 23 04·0	273 14·4	N18 22·6
A	13	346 32·6	333 24·3	45·6	311 15·0	48·6	73 32·0	04·0	288 16·8	22·7
Y	14	1 35·1	348 24·1	46·9	326 15·8	49·2	88 34·0	04·0	303 19·2	22·7
	15	16 37·5	3 23·9	48·2	341 16·7	49·7	103 36·0	04·0	318 21·5	22·7
	16	31 40·0	18 23·7	49·4	356 17·5	50·3	118 38·0	04·0	333 23·9	22·8
	17	46 42·5	33 23·5	50·7	11 18·4	50·8	133 40·1	04·0	348 26·3	22·8
	18	61 44·9	48 23·4	N 5 52·0	26 19·3	N14 51·4	148 42·1	S 23 04·0	3 28·6	N18 22·8
	19	76 47·4	63 23·2	53·3	41 20·1	52·0	163 44·1	04·0	18 31·0	22·9
	20	91 49·9	78 23·0	54·6	56 21·0	52·5	178 46·1	04·0	33 33·3	22·9
	21	106 52·3	93 22·8	55·9	71 21·8	53·1	193 48·2	03·9	48 35·7	22·9
	22	121 54·8	108 22·6	57·1	86 22·7	53·6	208 50·2	03·9	63 38·1	22·9
	23	136 57·2	123 22·5	58·4	101 23·5	54·2	223 52·2	03·9	78 40·4	23·0
23	00	151 59·7	138 22·3	N 5 59·7	116 24·4	N14 54·8	238 54·2	S 23 03·9	93 42·8	N18 23·0
	01	167 02·2	153 22·1	6 01·0	131 25·3	55·3	253 56·3	03·9	108 45·1	23·0
	02	182 04·6	168 21·9	02·3	146 26·1	55·9	268 58·3	03·9	123 47·5	23·1
	03	197 07·1	183 21·7	03·6	161 27·0	56·4	284 00·3	03·9	138 49·8	23·1
	04	212 09·6	198 21·6	04·8	176 27·8	57·0	299 02·3	03·9	153 52·2	23·1
	05	227 12·0	213 21·4	06·1	191 28·7	57·6	314 04·3	03·9	168 54·6	23·2
	06	242 14·5	228 21·2	N 6 07·4	206 29·5	N14 58·1	329 06·4	S 23 03·9	183 56·9	N18 23·2
W	07	257 17·0	243 21·0	08·7	221 30·4	58·7	344 08·4	03·9	198 59·3	23·2
E	08	272 19·4	258 20·8	10·0	236 31·3	59·2	359 10·4	03·9	214 01·6	23·3
D	09	287 21·9	273 20·7	11·3	251 32·1	14 59·8	14 12·4	03·9	229 04·0	23·3
N	10	302 24·4	288 20·5	12·5	266 33·0	15 00·3	29 14·5	03·9	244 06·3	23·3
E	11	317 26·8	303 20·3	13·8	281 33·8	00·9	44 16·5	03·9	259 08·7	23·4
S	12	332 29·3	318 20·1	N 6 15·1	296 34·7	N15 01·5	59 18·5	S 23 03·8	274 11·1	N18 23·4
D	13	347 31·7	333 19·9	16·4	311 35·5	02·0	74 20·6	03·8	289 13·4	23·4
A	14	2 34·2	348 19·8	17·7	326 36·4	02·6	89 22·6	03·8	304 15·8	23·5
Y	15	17 36·7	3 19·6	18·9	341 37·3	03·1	104 24·6	03·8	319 18·1	23·5
	16	32 39·1	18 19·4	20·2	356 38·1	03·7	119 26·6	03·8	334 20·5	23·5
	17	47 41·6	33 19·2	21·5	11 39·0	04·2	134 28·7	03·8	349 22·8	23·6
	18	62 44·1	48 19·0	N 6 22·8	26 39·8	N15 04·8	149 30·7	S 23 03·8	4 25·2	N18 23·6
	19	77 46·5	63 18·9	24·1	41 40·7	05·4	164 32·7	03·8	19 27·6	23·6
	20	92 49·0	78 18·7	25·3	56 41·5	05·9	179 34·7	03·8	34 29·9	23·7
	21	107 51·5	93 18·5	26·6	71 42·4	06·5	194 36·8	03·8	49 32·3	23·7
	22	122 53·9	108 18·3	27·9	86 43·2	07·0	209 38·8	03·8	64 34·6	23·7
	23	137 56·4	123 18·2	29·2	101 44·1	07·6	224 40·8	03·8	79 37·0	23·8
Mer. Pass.		h m 13 53·7	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 43·7	S 62 56·7
Adhara	255 36·6	S 28 56·1
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·3
Alkaid	153 22·8	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·3	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 34·3	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·6	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·1
Enif	34 17·9	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·3	S 56 57·5
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·3
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·9	N 74 15·7
Markab	14 09·6	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 58·9
Menkent	148 44·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·3
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·9	S 26 20·0
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·1
Sabik	102 48·2	S 15 41·6
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·1	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·7	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	347 26·1	14 46
Mars	325 03·2	16 15
Jupiter	87 05·1	8 07
Saturn	301 45·5	17 46

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	176 32·4	S 10 57·4	101 50·1	6·1	N 23 06·0	8·4	59·2
01	191 32·5	56·5	116 15·2	6·1	23 14·4	8·3	59·2
02	206 32·5	55·6	130 40·3	6·1	23 22·7	8·1	59·2
03	221 32·6	54·7	145 05·4	6·0	23 30·8	8·0	59·2
04	236 32·6	53·8	159 30·4	5·9	23 38·8	7·8	59·2
05	251 32·7	52·9	173 55·3	5·9	23 46·6	7·6	59·1
06	266 32·8	S 10 52·0	188 20·2	5·8	N 23 54·2	7·5	59·1
07	281 32·9	51·1	202 45·0	5·8	24 01·7	7·3	59·1
08	296 32·9	50·2	217 09·8	5·8	24 09·0	7·2	59·1
MONDAY 09	311 33·0	49·3	231 34·6	5·7	24 16·2	7·0	59·1
10	326 33·1	48·4	245 59·3	5·6	24 23·2	6·9	59·0
11	341 33·1	47·5	260 23·9	5·6	24 30·1	6·7	59·0
12	356 33·2	S 10 46·6	274 48·5	5·6	N 24 36·8	6·5	59·0
13	11 33·3	45·7	289 13·1	5·5	24 43·3	6·4	59·0
14	26 33·3	44·8	303 37·6	5·5	24 49·7	6·2	59·0
15	41 33·4	43·9	318 02·1	5·5	24 55·9	6·0	58·9
16	56 33·5	43·0	332 26·6	5·4	25 01·9	5·9	58·9
17	71 33·5	42·1	346 51·0	5·4	25 07·8	5·7	58·9
18	86 33·6	S 10 41·2	1 15·4	5·3	N 25 13·5	5·5	58·9
19	101 33·7	40·3	15 39·7	5·4	25 19·0	5·4	58·9
20	116 33·8	39·4	30 04·1	5·3	25 24·4	5·2	58·8
21	131 33·8	38·5	44 28·4	5·2	25 29·6	5·0	58·8
22	146 33·9	37·6	58 52·6	5·3	25 34·6	4·9	58·8
23	161 34·0	36·7	73 16·9	5·2	25 39·5	4·7	58·8
22 00	176 34·0	S 10 35·8	87 41·1	5·1	N 25 44·2	4·5	58·8
01	191 34·1	34·9	102 05·2	5·2	25 48·7	4·4	58·7
02	206 34·2	34·0	116 29·4	5·2	25 53·1	4·2	58·7
03	221 34·3	33·1	130 53·6	5·1	25 57·3	4·0	58·7
04	236 34·3	32·2	145 17·7	5·1	26 01·3	3·8	58·7
05	251 34·4	31·3	159 41·8	5·1	26 05·1	3·7	58·7
06	266 34·5	S 10 30·4	174 05·9	5·1	N 26 08·8	3·5	58·6
07	281 34·6	29·5	188 30·0	5·0	26 12·3	3·3	58·6
TUESDAY 08	296 34·6	28·6	202 54·0	5·1	26 15·6	3·2	58·6
09	311 34·7	27·6	217 18·1	5·1	26 18·8	3·0	58·6
10	326 34·8	26·7	231 42·2	5·0	26 21·8	2·8	58·6
11	341 34·9	25·8	246 06·2	5·1	26 24·6	2·6	58·5
12	356 34·9	S 10 24·9	260 30·3	5·0	N 26 27·2	2·5	58·5
13	11 35·0	24·0	274 54·3	5·0	26 29·7	2·3	58·5
14	26 35·1	23·1	289 18·3	5·1	26 32·0	2·1	58·5
15	41 35·2	22·2	303 42·4	5·0	26 34·1	1·9	58·5
16	56 35·2	21·3	318 06·4	5·1	26 36·0	1·8	58·4
17	71 35·3	20·4	332 30·5	5·0	26 37·8	1·6	58·4
18	86 35·4	S 10 19·5	346 54·5	5·1	N 26 39·4	1·4	58·4
19	101 35·5	18·6	1 18·6	5·1	26 40·8	1·3	58·4
20	116 35·6	17·7	15 42·7	5·1	26 42·1	1·1	58·3
21	131 35·6	16·7	30 06·8	5·1	26 43·2	0·9	58·3
22	146 35·7	15·8	44 30·9	5·1	26 44·1	0·7	58·3
23	161 35·8	14·9	58 55·0	5·2	26 44·8	0·6	58·3
23 00	176 35·9	S 10 14·0	73 19·2	5·1	N 26 45·4	0·4	58·3
01	191 36·0	13·1	87 43·3	5·2	26 45·8	0·2	58·2
02	206 36·0	12·2	102 07·5	5·2	26 46·0	0·0	58·2
03	221 36·1	11·3	116 31·7	5·3	26 46·0	0·1	58·2
04	236 36·2	10·4	130 56·0	5·2	26 45·9	0·3	58·2
05	251 36·3	09·5	145 20·2	5·3	26 45·6	0·4	58·2
06	266 36·4	S 10 08·5	159 44·5	5·3	N 26 45·2	0·7	58·1
WEDNESDAY 07	281 36·4	07·6	174 08·8	5·4	26 44·5	0·8	58·1
08	296 36·5	06·7	188 33·2	5·4	26 43·7	0·9	58·1
09	311 36·6	05·8	202 57·6	5·4	26 42·8	1·2	58·1
10	326 36·7	04·9	217 22·0	5·5	26 41·6	1·3	58·1
11	341 36·8	04·0	231 46·5	5·5	26 40·3	1·5	58·0
12	356 36·8	S 10 03·1	246 11·0	5·6	N 26 38·8	1·6	58·0
13	11 36·9	02·2	260 35·6	5·6	26 37·2	1·8	58·0
14	26 37·0	01·2	275 00·2	5·6	26 35·4	2·0	58·0
15	41 37·1	10 00·3	289 24·8	5·7	26 33·4	2·1	57·9
16	56 37·2	9 59·4	303 49·5	5·8	26 31·3	2·3	57·9
17	71 37·3	58·5	318 14·3	5·8	26 29·0	2·5	57·9
18	86 37·4	S 9 57·6	332 39·1	5·8	N 26 26·5	2·6	57·9
19	101 37·4	56·7	347 03·9	5·9	26 23·9	2·8	57·9
20	116 37·5	55·8	1 28·8	6·0	26 21·1	2·9	57·8
21	131 37·6	54·8	15 53·8	6·0	26 18·2	3·1	57·8
22	146 37·7	53·9	30 18·8	6·1	26 15·1	3·3	57·8
23	161 37·8	53·0	44 43·9	6·1	26 11·8	3·4	57·8
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 16·1		15·9		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 48	07 06	08 20	□	□	□	□
N 70	05 49	07 00	08 05	□	□	□	□
68	05 50	06 54	07 53	□	□	□	□
66	05 50	06 50	07 43	06 01	□	□	□
64	05 51	06 46	07 35	07 08	□	□	09 20
62	05 51	06 42	07 28	07 44	08 00	08 47	10 17
60	05 51	06 39	07 21	08 10	08 37	09 29	10 50
N 58	05 50	06 36	07 16	08 30	09 04	09 58	11 14
56	05 50	06 33	07 11	08 47	09 25	10 20	11 33
54	05 50	06 31	07 07	09 02	09 42	10 38	11 50
52	05 49	06 29	07 03	09 14	09 57	10 54	12 04
50	05 49	06 26	06 59	09 26	10 10	11 07	12 16
45	05 48	06 22	06 51	09 49	10 37	11 35	12 41
N 40	05 46	06 17	06 45	10 08	10 58	11 56	13 01
35	05 44	06 14	06 39	10 24	11 16	12 14	13 18
30	05 42	06 10	06 34	10 37	11 31	12 30	13 32
20	05 37	06 03	06 26	11 01	11 57	12 56	13 57
N 10	05 32	05 56	06 18	11 21	12 19	13 19	14 18
0	05 25	05 49	06 10	11 41	12 40	13 40	14 37
S 10	05 16	05 41	06 03	12 00	13 01	14 01	14 57
20	05 06	05 32	05 54	12 21	13 24	14 24	15 18
30	04 54	05 20	05 45	12 45	13 50	14 50	15 42
35	04 42	05 13	05 40	12 59	14 06	15 05	15 56
40	04 31	05 05	05 33	13 16	14 24	15 23	16 13
45	04 18	04 55	05 26	13 36	14 46	15 45	16 32
S 50	04 00	04 43	05 17	14 01	15 13	16 12	16 57
52	03 51	04 37	05 13	14 13	15 27	16 26	17 08
54	03 41	04 30	05 08	14 27	15 43	16 41	17 22
56	03 30	04 23	05 03	14 43	16 01	16 59	17 37
58	03 17	04 14	04 58	15 02	16 24	17 21	17 55
S 60	03 01	04 04	04 51	15 26	16 53	17 49	18 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 09	17 23	18 42	□	□	□	□
N 70	16 24	17 30	18 41	□	□	□	□
68	16 36	17 35	18 40	□	□	□	□
66	16 46	17 39	18 39	04 38	□	□	□
64	16 54	17 43	18 39	03 32	□	□	07 32
62	17 01	17 47	18 38	02 57	04 45	06 03	06 35
60	17 07	17 50	18 38	02 31	04 08	05 20	06 02
N 58	17 12	17 53	18 38	02 11	03 41	04 52	05 37
56	17 17	17 55	18 38	01 55	03 21	04 29	05 17
54	17 21	17 57	18 39	01 41	03 03	04 11	05 01
52	17 25	18 00	18 39	01 29	02 49	03 56	04 46
50	17 29	18 02	18 39	01 18	02 36	03 42	04 34
45	17 36	18 06	18 40	00 55	02 10	03 15	04 08
N 40	17 43	18 10	18 42	00 37	01 49	02 53	03 47
35	17 48	18 14	18 44	00 22	01 31	02 35	03 30
30	17 54	18 18	18 46	00 09	01 16	02 19	03 15
20	18 02	18 24	18 50	24 51	00 51	01 53	02 50
N 10	18 10	18 31	18 56	24 29	00 29	01 30	02 28
0	18 17	18 38	19 02	24 09	00 09	01 09	02 08
S 10	18 24	18 46	19 11	23 49	24 48	00 48	01 47
20	18 33	18 55	19 21	23 27	24 25	00 25	01 25
30	18 42	19 06	19 35	23 02	23 58	24 59	00 59
35	18 47	19 13	19 44	22 47	23 43	24 44	00 44
40	18 53	19 21	19 55	22 30	23 24	24 26	00 26
45	19 00	19 31	20 09	22 09	23 02	24 05	00 05
S 50	19 09	19 44	20 26	21 44	22 34	23 38	24 51
52	19 13	19 49	20 34	21 31	22 21	23 25	24 40
54	19 18	19 56	20 44	21 17	22 05	23 10	24 27
56	19 23	20 03	20 55	21 01	21 46	22 52	24 12
58	19 28	20 11	21 08	20 41	21 24	22 30	23 54
S 60	19 34	20 21	21 24	20 16	20 54	22 02	23 32

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	13 51	13 47	12 14	17 55	05 25	06	
22	13 44	13 40	12 14	18 55	06 25	07	
23	13 37	13 33	12 14	19 54	07 24	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·3		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	152 58·9	138 18·0	N 6 30·5	116 45·0	N15 08·1	239 42·9	S 23 03·8	94 39·3	N18 23·8
01	168 01·3	153 17·8	31·7	131 45·8	08·7	254 44·9	03·8	109 41·7	23·8
02	183 03·8	168 17·6	33·0	146 46·7	09·2	269 46·9	03·7	124 44·0	23·9
03	198 06·2	183 17·4	.. 34·3	161 47·5	.. 09·8	284 48·9	.. 03·7	139 46·4	.. 23·9
04	213 08·7	198 17·3	35·6	176 48·4	10·3	299 51·0	03·7	154 48·7	23·9
05	228 11·2	213 17·1	36·8	191 49·2	10·9	314 53·0	03·7	169 51·1	24·0
06	243 13·6	228 16·9	N 6 38·1	206 50·1	N15 11·5	329 55·0	S 23 03·7	184 53·5	N18 24·0
07	258 16·1	243 16·7	39·4	221 50·9	12·0	344 57·1	03·7	199 55·8	24·0
T 08	273 18·6	258 16·5	40·7	236 51·8	12·6	359 59·1	03·7	214 58·2	24·1
H 09	288 21·0	273 16·4	.. 42·0	251 52·6	.. 13·1	15 01·1	.. 03·7	230 00·5	.. 24·1
U 10	303 23·5	288 16·2	43·2	266 53·5	13·7	30 03·2	03·7	245 02·9	24·1
R 11	318 26·0	303 16·0	44·5	281 54·3	14·2	45 05·2	03·7	260 05·2	24·2
S 12	333 28·4	318 15·8	N 6 45·8	296 55·2	N15 14·8	60 07·2	S 23 03·7	275 07·6	N18 24·2
D 13	348 30·9	333 15·6	47·1	311 56·1	15·3	75 09·2	03·7	290 09·9	24·3
A 14	3 33·3	348 15·5	48·3	326 56·9	15·9	90 11·3	03·7	305 12·3	24·3
Y 15	18 35·8	3 15·3	.. 49·6	341 57·8	.. 16·4	105 13·3	.. 03·7	320 14·6	.. 24·3
16	33 38·3	18 15·1	50·9	356 58·6	17·0	120 15·3	03·6	335 17·0	24·4
17	48 40·7	33 14·9	52·1	11 59·5	17·5	135 17·4	03·6	350 19·3	24·4
18	63 43·2	48 14·8	N 6 53·4	27 00·3	N15 18·1	150 19·4	S 23 03·6	5 21·7	N18 24·4
19	78 45·7	63 14·6	54·7	42 01·2	18·6	165 21·4	03·6	20 24·0	24·5
20	93 48·1	78 14·4	56·0	57 02·0	19·2	180 23·5	03·6	35 26·4	24·5
21	108 50·6	93 14·2	.. 57·2	72 02·9	.. 19·7	195 25·5	.. 03·6	50 28·7	.. 24·5
22	123 53·1	108 14·0	58·5	87 03·7	20·3	210 27·5	03·6	65 31·1	24·6
23	138 55·5	123 13·9	6 59·8	102 04·6	20·8	225 29·6	03·6	80 33·4	24·6
25 00	153 58·0	138 13·7	N 7 01·1	117 05·4	N15 21·4	240 31·6	S 23 03·6	95 35·8	N18 24·6
01	169 00·5	153 13·5	02·3	132 06·3	21·9	255 33·6	03·6	110 38·1	24·7
02	184 02·9	168 13·3	03·6	147 07·1	22·5	270 35·7	03·6	125 40·5	24·7
03	199 05·4	183 13·2	.. 04·9	162 08·0	.. 23·0	285 37·7	.. 03·6	140 42·8	.. 24·7
04	214 07·8	198 13·0	06·1	177 08·8	23·6	300 39·7	03·6	155 45·2	24·8
05	229 10·3	213 12·8	07·4	192 09·7	24·1	315 41·8	03·5	170 47·5	24·8
06	244 12·8	228 12·6	N 7 08·7	207 10·5	N15 24·7	330 43·8	S 23 03·5	185 49·9	N18 24·8
07	259 15·2	243 12·4	10·0	222 11·4	25·2	345 45·9	03·5	200 52·2	24·9
08	274 17·7	258 12·3	11·2	237 12·2	25·8	0 47·9	03·5	215 54·6	24·9
F 09	289 20·2	273 12·1	.. 12·5	252 13·1	.. 26·3	15 49·9	.. 03·5	230 56·9	.. 24·9
R 10	304 22·6	288 11·9	13·8	267 13·9	26·9	30 52·0	03·5	245 59·3	25·0
I 11	319 25·1	303 11·7	15·0	282 14·8	27·4	45 54·0	03·5	261 01·6	25·0
D 12	334 27·6	318 11·5	N 7 16·3	297 15·6	N15 28·0	60 56·0	S 23 03·5	276 04·0	N18 25·0
A 13	349 30·0	333 11·4	17·6	312 16·5	28·5	75 58·1	03·5	291 06·3	25·1
Y 14	4 32·5	348 11·2	18·8	327 17·3	29·1	91 00·1	03·5	306 08·7	25·1
15	19 35·0	3 11·0	.. 20·1	342 18·2	.. 29·6	106 02·1	.. 03·5	321 11·0	.. 25·1
16	34 37·4	18 10·8	21·4	357 19·0	30·1	121 04·2	03·5	336 13·4	25·2
17	49 39·9	33 10·7	22·6	12 19·9	30·7	136 06·2	03·5	351 15·7	25·2
18	64 42·3	48 10·5	N 7 23·9	27 20·7	N15 31·2	151 08·3	S 23 03·4	6 18·1	N18 25·3
19	79 44·8	63 10·3	25·2	42 21·6	31·8	166 10·3	03·4	21 20·4	25·3
20	94 47·3	78 10·1	26·4	57 22·4	32·3	181 12·3	03·4	36 22·7	25·3
21	109 49·7	93 09·9	.. 27·7	72 23·3	.. 32·9	196 14·4	.. 03·4	51 25·1	.. 25·4
22	124 52·2	108 09·8	29·0	87 24·1	33·4	211 16·4	03·4	66 27·4	25·4
23	139 54·7	123 09·6	30·2	102 25·0	34·0	226 18·4	03·4	81 29·8	25·4
26 00	154 57·1	138 09·4	N 7 31·5	117 25·8	N15 34·5	241 20·5	S 23 03·4	96 32·1	N18 25·5
01	169 59·6	153 09·2	32·8	132 26·7	35·1	256 22·5	03·4	111 34·5	25·5
02	185 02·1	168 09·1	34·0	147 27·5	35·6	271 24·6	03·4	126 36·8	25·5
03	200 04·5	183 08·9	.. 35·3	162 28·4	.. 36·1	286 26·6	.. 03·4	141 39·2	.. 25·6
04	215 07·0	198 08·7	36·6	177 29·2	36·7	301 28·6	03·4	156 41·5	25·6
05	230 09·5	213 08·5	37·8	192 30·1	37·2	316 30·7	03·4	171 43·9	25·6
06	245 11·9	228 08·3	N 7 39·1	207 30·9	N15 37·8	331 32·7	S 23 03·4	186 46·2	N18 25·7
07	260 14·4	243 08·2	40·4	222 31·8	38·3	346 34·8	03·3	201 48·5	25·7
S 08	275 16·8	258 08·0	41·6	237 32·6	38·9	1 36·8	03·3	216 50·9	25·7
A 09	290 19·3	273 07·8	.. 42·9	252 33·5	.. 39·4	16 38·8	.. 03·3	231 53·2	.. 25·8
T 10	305 21·8	288 07·6	44·1	267 34·3	39·9	31 40·9	03·3	246 55·6	25·8
U 11	320 24·2	303 07·5	45·4	282 35·2	40·5	46 42·9	03·3	261 57·9	25·9
R 12	335 26·7	318 07·3	N 7 46·7	297 36·0	N15 41·0	61 45·0	S 23 03·3	277 00·3	N18 25·9
D 13	350 29·2	333 07·1	47·9	312 36·9	41·6	76 47·0	03·3	292 02·6	25·9
A 14	5 31·6	348 06·9	49·2	327 37·7	42·1	91 49·1	03·3	307 04·9	26·0
Y 15	20 34·1	3 06·7	.. 50·5	342 38·5	.. 42·7	106 51·1	.. 03·3	322 07·3	.. 26·0
16	35 36·6	18 06·6	51·7	357 39·4	43·2	121 53·1	03·3	337 09·6	26·0
17	50 39·0	33 06·4	53·0	12 40·2	43·7	136 55·2	03·3	352 12·0	26·1
18	65 41·5	48 06·2	N 7 54·2	27 41·1	N15 44·3	151 57·2	S 23 03·3	7 14·3	N18 26·1
19	80 43·9	63 06·0	55·5	42 41·9	44·8	166 59·3	03·3	22 16·7	26·1
20	95 46·4	78 05·9	56·8	57 42·8	45·4	182 01·3	03·2	37 19·0	26·2
21	110 48·9	93 05·7	.. 58·0	72 43·6	.. 45·9	197 03·4	.. 03·2	52 21·3	.. 26·2
22	125 51·3	108 05·5	7 59·3	87 44·5	46·4	212 05·4	03·2	67 23·7	26·2
23	140 53·8	123 05·3	8 00·5	102 45·3	47·0	227 07·4	03·2	82 26·0	26·3
Mer. Pass.	h m 13 41·9	*v* −0·2	*d* 1·3	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 25·1
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 43·7	S 62 56·7
Adhara	255 36·6	S 28 56·2
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·3
Alkaid	153 22·8	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·3	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 34·2	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·6	S 52 41·0
Capella	281 20·1	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·6	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 31·8	S 60 14·3
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·8	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 44·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·3
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·9	S 26 20·0
Peacock	54 08·3	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·2
Sabik	102 48·1	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·1	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·6	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	344 15·7	14 47
Mars	323 07·4	16 11
Jupiter	86 33·6	7 57
Saturn	301 37·8	17 35

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	176 37·9	S 9 52·1	59 09·0	6·2	N 26 08·4	3·6	57·8
01	191 38·0	51·2	73 34·2	6·3	26 04·8	3·8	57·7
02	206 38·0	50·3	87 59·5	6·3	26 01·0	3·9	57·7
03	221 38·1	49·3	102 24·8	6·4	25 57·1	4·0	57·7
04	236 38·2	48·4	116 50·2	6·5	25 53·1	4·2	57·7
05	251 38·3	47·5	131 15·7	6·5	25 48·9	4·4	57·6
06	266 38·4	S 9 46·6	145 41·2	6·6	N 25 44·5	4·5	57·6
07	281 38·5	45·7	160 06·8	6·7	25 40·0	4·6	57·6
08	296 38·6	44·7	174 32·5	6·8	25 35·4	4·9	57·6
09	311 38·7	43·8	188 58·3	6·8	25 30·5	4·9	57·6
10	326 38·7	42·9	203 24·1	6·9	25 25·6	5·1	57·5
11	341 38·8	42·0	217 50·0	7·0	25 20·5	5·3	57·5
12	356 38·9	S 9 41·1	232 16·0	7·0	N 25 15·2	5·4	57·5
13	11 39·0	40·1	246 42·0	7·1	25 09·8	5·5	57·5
14	26 39·1	39·2	261 08·1	7·2	25 04·3	5·7	57·5
15	41 39·2	38·3	275 34·3	7·3	24 58·6	5·8	57·4
16	56 39·3	37·4	290 00·6	7·4	24 52·8	6·0	57·4
17	71 39·4	36·5	304 27·0	7·5	24 46·8	6·1	57·4
18	86 39·5	S 9 35·5	318 53·5	7·5	N 24 40·7	6·3	57·4
19	101 39·6	34·6	333 20·0	7·6	24 34·4	6·3	57·4
20	116 39·6	33·7	347 46·6	7·7	24 28·1	6·6	57·3
21	131 39·7	32·8	2 13·3	7·8	24 21·5	6·6	57·3
22	146 39·8	31·9	16 40·1	7·9	24 14·9	6·8	57·3
23	161 39·9	30·9	31 07·0	7·9	24 08·1	6·9	57·3
25 00	176 40·0	S 9 30·0	45 33·9	8·1	N 24 01·2	7·1	57·2
01	191 40·1	29·1	60 01·0	8·1	23 54·1	7·2	57·2
02	206 40·2	28·2	74 28·1	8·2	23 46·9	7·3	57·2
03	221 40·3	27·2	88 55·3	8·4	23 39·6	7·4	57·2
04	236 40·4	26·3	103 22·7	8·4	23 32·2	7·6	57·2
05	251 40·5	25·4	117 50·1	8·5	23 24·6	7·7	57·1
06	266 40·6	S 9 24·5	132 17·6	8·5	N 23 16·9	7·8	57·1
07	281 40·7	23·5	146 45·1	8·7	23 09·1	7·9	57·1
08	296 40·8	22·6	161 12·8	8·8	23 01·2	8·1	57·1
09	311 40·9	21·7	175 40·6	8·8	22 53·1	8·2	57·1
10	326 41·0	20·8	190 08·4	9·0	22 44·9	8·3	57·0
11	341 41·0	19·8	204 36·4	9·0	22 36·6	8·4	57·0
12	356 41·1	S 9 18·9	219 04·4	9·2	N 22 28·2	8·5	57·0
13	11 41·2	18·0	233 32·6	9·2	22 19·7	8·6	57·0
14	26 41·3	17·1	248 00·8	9·3	22 11·1	8·8	57·0
15	41 41·4	16·1	262 29·1	9·4	22 02·3	8·9	56·9
16	56 41·5	15·2	276 57·5	9·5	21 53·4	8·9	56·9
17	71 41·6	14·3	291 26·0	9·6	21 44·5	9·1	56·9
18	86 41·7	S 9 13·4	305 54·6	9·7	N 21 35·4	9·2	56·9
19	101 41·8	12·4	320 23·3	9·8	21 26·2	9·3	56·8
20	116 41·9	11·5	334 52·1	9·9	21 16·9	9·4	56·8
21	131 42·0	10·6	349 21·0	9·9	21 07·5	9·5	56·8
22	146 42·1	09·7	3 49·9	10·1	20 58·0	9·7	56·8
23	161 42·2	08·7	18 19·0	10·1	20 48·3	9·7	56·8
26 00	176 42·3	S 9 07·8	32 48·1	10·3	N 20 38·6	9·8	56·7
01	191 42·4	06·9	47 17·4	10·3	20 28·8	9·9	56·7
02	206 42·5	05·9	61 46·7	10·5	20 18·9	10·0	56·7
03	221 42·6	05·0	76 16·2	10·5	20 08·9	10·1	56·7
04	236 42·7	04·1	90 45·7	10·6	19 58·8	10·2	56·7
05	251 42·8	03·1	105 15·3	10·7	19 48·6	10·3	56·6
06	266 42·9	S 9 02·2	119 45·0	10·8	N 19 38·3	10·4	56·6
07	281 43·0	01·3	134 14·8	10·9	19 27·9	10·5	56·6
08	296 43·1	9 00·4	148 44·7	11·0	19 17·4	10·5	56·6
09	311 43·2	8 59·4	163 14·7	11·0	19 06·9	10·7	56·6
10	326 43·3	58·5	177 44·7	11·2	18 56·2	10·7	56·5
11	341 43·4	57·6	192 14·9	11·2	18 45·5	10·8	56·5
12	356 43·5	S 8 56·6	206 45·1	11·4	N 18 34·7	10·9	56·5
13	11 43·6	55·7	221 15·5	11·4	18 23·8	11·0	56·5
14	26 43·7	54·8	235 45·9	11·5	18 12·8	11·1	56·5
15	41 43·8	53·8	250 16·4	11·6	18 01·7	11·1	56·4
16	56 43·9	52·9	264 47·0	11·7	17 50·6	11·3	56·4
17	71 44·0	52·0	279 17·7	11·8	17 39·3	11·3	56·4
18	86 44·1	S 8 51·0	293 48·5	11·8	N 17 28·0	11·4	56·4
19	101 44·2	50·1	308 19·3	12·0	17 16·6	11·4	56·4
20	116 44·3	49·2	322 50·3	12·0	17 05·2	11·5	56·3
21	131 44·4	48·2	337 21·3	12·1	16 53·7	11·6	56·3
22	146 44·6	47·3	351 52·4	12·2	16 42·1	11·7	56·3
23	161 44·7	46·4	6 23·6	12·3	16 30·4	11·8	56·3
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·7		15·5		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 34	06 52	08 03	□	□	□	13 54
N 70	05 37	06 47	07 51	□	□	11 45	14 22
68	05 39	06 43	07 40	□	□	12 33	14 42
66	05 40	06 39	07 32	□	10 47	13 04	14 58
64	05 41	06 36	07 25	09 20	11 32	13 26	15 11
62	05 42	06 33	07 18	10 17	12 01	13 44	15 22
60	05 43	06 31	07 13	10 50	12 24	13 59	15 31
N 58	05 43	06 28	07 08	11 14	12 42	14 12	15 39
56	05 43	06 26	07 04	11 33	12 57	14 22	15 46
54	05 44	06 24	07 00	11 50	13 10	14 32	15 52
52	05 44	06 23	06 57	12 04	13 21	14 40	15 58
50	05 43	06 21	06 54	12 16	13 31	14 48	16 03
45	05 43	06 17	06 47	12 41	13 52	15 04	16 14
N 40	05 42	06 13	06 41	13 01	14 09	15 17	16 23
35	05 41	06 10	06 36	13 18	14 23	15 28	16 31
30	05 39	06 07	06 31	13 32	14 36	15 38	16 38
20	05 36	06 01	06 23	13 57	14 57	15 54	16 49
N 10	05 31	05 55	06 16	14 18	15 15	16 09	16 59
0	05 25	05 49	06 10	14 37	15 32	16 22	17 09
S 10	05 17	05 42	06 03	14 57	15 49	16 35	17 18
20	05 07	05 33	05 56	15 18	16 07	16 50	17 28
30	04 54	05 23	05 47	15 42	16 27	17 06	17 40
35	04 45	05 16	05 42	15 56	16 39	17 15	17 46
40	04 35	05 09	05 37	16 13	16 53	17 26	17 54
45	04 23	04 59	05 30	16 32	17 09	17 38	18 02
S 50	04 06	04 48	05 22	16 57	17 29	17 54	18 13
52	03 58	04 43	05 18	17 08	17 39	18 01	18 17
54	03 49	04 37	05 14	17 22	17 49	18 08	18 23
56	03 39	04 30	05 10	17 37	18 01	18 17	18 28
58	03 27	04 22	05 05	17 55	18 15	18 27	18 35
S 60	03 12	04 13	04 59	18 17	18 31	18 38	18 42

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 25	17 37	18 55	□	□	□	08 23
N 70	16 38	17 42	18 52	□	□	08 52	07 54
68	16 48	17 46	18 50	□	□	08 02	07 32
66	16 56	17 49	18 48	□	08 01	07 31	07 15
64	17 03	17 52	18 47	07 32	07 15	07 07	07 01
62	17 09	17 55	18 46	06 35	06 45	06 48	06 49
60	17 15	17 57	18 45	06 02	06 22	06 33	06 38
N 58	17 19	17 59	18 45	05 37	06 04	06 19	06 29
56	17 23	18 01	18 44	05 17	05 48	06 08	06 21
54	17 27	18 03	18 44	05 01	05 34	05 58	06 14
52	17 31	18 05	18 44	04 46	05 23	05 49	06 08
50	17 34	18 07	18 44	04 34	05 12	05 40	06 02
45	17 41	18 10	18 44	04 08	04 50	05 23	05 50
N 40	17 46	18 14	18 45	03 47	04 32	05 09	05 39
35	17 51	18 17	18 46	03 30	04 17	04 57	05 30
30	17 56	18 20	18 48	03 15	04 04	04 46	05 22
20	18 03	18 26	18 51	02 50	03 42	04 28	05 08
N 10	18 10	18 31	18 56	02 28	03 22	04 11	04 56
0	18 17	18 38	19 02	02 08	03 04	03 56	04 45
S 10	18 23	18 44	19 09	01 47	02 45	03 41	04 33
20	18 30	18 53	19 19	01 25	02 26	03 25	04 21
30	18 39	19 03	19 32	00 59	02 03	03 06	04 07
35	18 44	19 09	19 40	00 44	01 49	02 54	03 58
40	18 49	19 17	19 50	00 26	01 33	02 42	03 49
45	18 55	19 26	20 03	00 05	01 15	02 26	03 38
S 50	19 03	19 37	20 19	24 51	00 51	02 08	03 24
52	19 07	19 43	20 27	24 40	00 40	01 59	03 18
54	19 11	19 48	20 35	24 27	00 27	01 49	03 11
56	19 15	19 55	20 46	24 12	00 12	01 37	03 03
58	19 20	20 03	20 57	23 54	25 24	01 24	02 54
S 60	19 26	20 11	21 12	23 32	25 09	01 09	02 43

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	13 29	13 25	12 13	20 51	08 23	09	
25	13 20	13 16	12 13	21 44	09 18	10	
26	13 11	13 06	12 13	22 34	10 09	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	155 56·3	138 05·2	N 8 01·8	117 46·2	N15 47·5	242 09·5	S 23 03·2	97 28·4	N18 26·3
01	170 58·7	153 05·0	03·1	132 47·0	48·1	257 11·5	03·2	112 30·7	26·4
02	186 01·2	168 04·8	04·3	147 47·8	48·6	272 13·6	03·2	127 33·1	26·4
03	201 03·7	183 04·6	05·6	162 48·7	49·1	287 15·6	03·2	142 35·4	26·4
04	216 06·1	198 04·4	06·8	177 49·5	49·7	302 17·7	03·2	157 37·7	26·5
05	231 08·6	213 04·3	08·1	192 50·4	50·2	317 19·7	03·2	172 40·1	26·5
06	246 11·1	228 04·1	N 8 09·3	207 51·2	N15 50·8	332 21·8	S 23 03·2	187 42·4	N18 26·5
07	261 13·5	243 03·9	10·6	222 52·1	51·3	347 23·8	03·2	202 44·8	26·6
08	276 16·0	258 03·7	11·8	237 52·9	51·8	2 25·8	03·1	217 47·1	26·6
SUNDAY 09	291 18·4	273 03·6	13·1	252 53·8	52·4	17 27·9	03·1	232 49·4	26·6
10	306 20·9	288 03·4	14·4	267 54·6	52·9	32 29·9	03·1	247 51·8	26·7
11	321 23·4	303 03·2	15·6	282 55·5	53·4	47 32·0	03·1	262 54·1	26·7
12	336 25·8	318 03·0	N 8 16·9	297 56·3	N15 54·0	62 34·0	S 23 03·1	277 56·5	N18 26·8
13	351 28·3	333 02·8	18·1	312 57·1	54·5	77 36·1	03·1	292 58·8	26·8
14	6 30·8	348 02·7	19·4	327 58·0	55·1	92 38·1	03·1	308 01·1	26·8
15	21 33·2	3 02·5	20·6	342 58·8	55·6	107 40·2	03·1	323 03·5	26·9
16	36 35·7	18 02·3	21·9	357 59·7	56·1	122 42·2	03·1	338 05·8	26·9
17	51 38·2	33 02·1	23·1	13 00·5	56·7	137 44·3	03·1	353 08·1	26·9
18	66 40·6	48 02·0	N 8 24·4	28 01·4	N15 57·2	152 46·3	S 23 03·1	8 10·5	N18 27·0
19	81 43·1	63 01·8	25·6	43 02·2	57·7	167 48·4	03·1	23 12·8	27·0
20	96 45·6	78 01·6	26·9	58 03·0	58·3	182 50·4	03·0	38 15·2	27·0
21	111 48·0	93 01·4	28·1	73 03·9	58·8	197 52·5	03·0	53 17·5	27·1
22	126 50·5	108 01·3	29·4	88 04·7	59·3	212 54·5	03·0	68 19·8	27·1
23	141 52·9	123 01·1	30·7	103 05·6	15 59·9	227 56·6	03·0	83 22·2	27·2
28 00	156 55·4	138 00·9	N 8 31·9	118 06·4	N16 00·4	242 58·6	S 23 03·0	98 24·5	N18 27·2
01	171 57·9	153 00·7	33·2	133 07·3	01·0	258 00·7	03·0	113 26·8	27·2
02	187 00·3	168 00·5	34·4	148 08·1	01·5	273 02·7	03·0	128 29·2	27·3
03	202 02·8	183 00·4	35·7	163 08·9	02·0	288 04·8	03·0	143 31·5	27·3
04	217 05·3	198 00·2	36·9	178 09·8	02·6	303 06·8	03·0	158 33·9	27·3
05	232 07·7	213 00·0	38·2	193 10·6	03·1	318 08·9	03·0	173 36·2	27·4
06	247 10·2	227 59·8	N 8 39·4	208 11·5	N16 03·6	333 10·9	S 23 03·0	188 38·5	N18 27·4
07	262 12·7	242 59·7	40·6	223 12·3	04·2	348 13·0	03·0	203 40·9	27·5
08	277 15·1	257 59·5	41·9	238 13·2	04·7	3 15·0	02·9	218 43·2	27·5
MONDAY 09	292 17·6	272 59·3	43·1	253 14·0	05·2	18 17·1	02·9	233 45·5	27·5
10	307 20·0	287 59·1	44·4	268 14·8	05·7	33 19·1	02·9	248 47·9	27·6
11	322 22·5	302 58·9	45·6	283 15·7	06·3	48 21·2	02·9	263 50·2	27·6
12	337 25·0	317 58·8	N 8 46·9	298 16·5	N16 06·8	63 23·2	S 23 02·9	278 52·5	N18 27·6
13	352 27·4	332 58·6	48·1	313 17·4	07·3	78 25·3	02·9	293 54·9	27·7
14	7 29·9	347 58·4	49·4	328 18·2	07·9	93 27·3	02·9	308 57·2	27·7
15	22 32·4	2 58·2	50·6	343 19·0	08·4	108 29·4	02·9	323 59·5	27·7
16	37 34·8	17 58·1	51·9	358 19·9	08·9	123 31·4	02·9	339 01·9	27·8
17	52 37·3	32 57·9	53·1	13 20·7	09·5	138 33·5	02·9	354 04·2	27·8
18	67 39·8	47 57·7	N 8 54·4	28 21·6	N16 10·0	153 35·5	S 23 02·9	9 06·5	N18 27·9
19	82 42·2	62 57·5	55·6	43 22·4	10·5	168 37·6	02·8	24 08·9	27·9
20	97 44·7	77 57·3	56·8	58 23·2	11·1	183 39·6	02·8	39 11·2	27·9
21	112 47·2	92 57·2	58·1	73 24·1	11·6	198 41·7	02·8	54 13·5	28·0
22	127 49·6	107 57·0	8 59·3	88 24·9	12·1	213 43·8	02·8	69 15·9	28·0
23	142 52·1	122 56·8	9 00·6	103 25·8	12·7	228 45·8	02·8	84 18·2	28·0
29 00	157 54·5	137 56·6	N 9 01·8	118 26·6	N16 13·2	243 47·9	S 23 02·8	99 20·5	N18 28·1
01	172 57·0	152 56·5	03·1	133 27·4	13·7	258 49·9	02·8	114 22·9	28·1
02	187 59·5	167 56·3	04·3	148 28·3	14·2	273 52·0	02·8	129 25·2	28·2
03	203 01·9	182 56·1	05·5	163 29·1	14·8	288 54·0	02·8	144 27·5	28·2
04	218 04·4	197 55·9	06·8	178 30·0	15·3	303 56·1	02·8	159 29·9	28·2
05	233 06·9	212 55·8	08·0	193 30·8	15·8	318 58·1	02·8	174 32·2	28·3
06	248 09·3	227 55·6	N 9 09·3	208 31·6	N16 16·4	334 00·2	S 23 02·8	189 34·5	N18 28·3
07	263 11·8	242 55·4	10·5	223 32·5	16·9	349 02·3	02·7	204 36·9	28·3
08	278 14·3	257 55·2	11·8	238 33·3	17·4	4 04·3	02·7	219 39·2	28·4
TUESDAY 09	293 16·7	272 55·0	13·0	253 34·1	17·9	19 06·4	02·7	234 41·5	28·4
10	308 19·2	287 54·9	14·2	268 35·0	18·5	34 08·4	02·7	249 43·9	28·5
11	323 21·7	302 54·7	15·5	283 35·8	19·0	49 10·5	02·7	264 46·2	28·5
12	338 24·1	317 54·5	N 9 16·7	298 36·7	N16 19·5	64 12·5	S 23 02·7	279 48·5	N18 28·5
13	353 26·6	332 54·3	17·9	313 37·5	20·0	79 14·6	02·7	294 50·8	28·6
14	8 29·0	347 54·2	19·2	328 38·3	20·6	94 16·7	02·7	309 53·2	28·6
15	23 31·5	2 54·0	20·4	343 39·2	21·1	109 18·7	02·7	324 55·5	28·7
16	38 34·0	17 53·8	21·7	358 40·0	21·6	124 20·8	02·7	339 57·8	28·7
17	53 36·4	32 53·6	22·9	13 40·8	22·1	139 22·8	02·7	355 00·2	28·7
18	68 38·9	47 53·4	N 9 24·1	28 41·7	N16 22·7	154 24·9	S 23 02·6	10 02·5	N18 28·8
19	83 41·4	62 53·3	25·4	43 42·5	23·2	169 26·9	02·6	25 04·8	28·8
20	98 43·8	77 53·1	26·6	58 43·4	23·7	184 29·0	02·6	40 07·1	28·8
21	113 46·3	92 52·9	27·8	73 44·2	24·2	199 31·1	02·6	55 09·5	28·9
22	128 48·8	107 52·7	29·1	88 45·0	24·8	214 33·1	02·6	70 11·8	28·9
23	143 51·2	122 52·6	30·3	103 45·9	25·3	229 35·2	02·6	85 14·1	29·0
Mer. Pass.	h m 13 30·1	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 43·7	S 62 56·7
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·3
Alkaid	153 22·7	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·3	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 34·1	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·7	S 52 41·0
Capella	281 20·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 31·8	S 60 14·3
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·8	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 44·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·3
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·8	S 26 20·0
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·8	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·7	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·2
Sabik	102 48·1	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·1	S 37 05·1
Sirius	259 00·8	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·3
Vega	81 00·2	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·6	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	341 05·5	14 48
Mars	321 11·0	16 07
Jupiter	86 03·2	7 47
Saturn	301 29·1	17 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	176 44·8	S 8 45·4	20 54·9	12·4	N16 18·6	11·8	56·3
01	191 44·9	44·5	35 26·3	12·4	16 06·8	11·8	56·2
02	206 45·0	43·6	49 57·7	12·6	15 55·0	12·0	56·2
03	221 45·1	42·6	64 29·3	12·6	15 43·0	12·0	56·2
04	236 45·2	41·7	79 00·9	12·7	15 31·0	12·1	56·2
05	251 45·3	40·8	93 32·6	12·7	15 18·9	12·1	56·2
06	266 45·4	S 8 39·8	108 04·3	12·9	N15 06·8	12·2	56·1
07	281 45·5	38·9	122 36·2	12·9	14 54·6	12·2	56·1
08	296 45·6	38·0	137 08·1	13·0	14 42·4	12·3	56·1
S 09	311 45·7	37·0	151 40·1	13·1	14 30·1	12·4	56·1
U 10	326 45·8	36·1	166 12·2	13·1	14 17·7	12·4	56·1
N 11	341 45·9	35·2	180 44·3	13·3	14 05·3	12·5	56·0
D 12	356 46·0	S 8 34·2	195 16·6	13·3	N13 52·8	12·5	56·0
A 13	11 46·1	33·3	209 48·9	13·4	13 40·3	12·6	56·0
Y 14	26 46·3	32·3	224 21·3	13·4	13 27·7	12·6	56·0
15	41 46·4	31·4	238 53·7	13·5	13 15·1	12·7	56·0
16	56 46·5	30·5	253 26·2	13·6	13 02·4	12·8	55·9
17	71 46·6	29·5	267 58·8	13·7	12 49·6	12·7	55·9
18	86 46·7	S 8 28·6	282 31·5	13·7	N12 36·9	12·9	55·9
19	101 46·8	27·7	297 04·2	13·8	12 24·0	12·8	55·9
20	116 46·9	26·7	311 37·0	13·8	12 11·2	12·9	55·9
21	131 47·0	25·8	326 09·8	14·0	11 58·3	13·0	55·8
22	146 47·1	24·8	340 42·8	14·0	11 45·3	13·0	55·8
23	161 47·2	23·9	355 15·8	14·0	11 32·3	13·0	55·8
28 00	176 47·4	S 8 23·0	9 48·8	14·2	N11 19·3	13·1	55·8
01	191 47·5	22·0	24 22·0	14·1	11 06·2	13·1	55·8
02	206 47·6	21·1	38 55·1	14·3	10 53·1	13·2	55·7
03	221 47·7	20·1	53 28·4	14·3	10 39·9	13·2	55·7
04	236 47·8	19·2	68 01·7	14·4	10 26·7	13·2	55·7
05	251 47·9	18·3	82 35·1	14·4	10 13·5	13·3	55·7
06	266 48·0	S 8 17·3	97 08·5	14·5	N10 00·2	13·3	55·7
07	281 48·1	16·4	111 42·0	14·5	9 46·9	13·3	55·7
08	296 48·2	15·4	126 15·5	14·6	9 33·6	13·4	55·6
M 09	311 48·4	14·5	140 49·1	14·7	9 20·2	13·3	55·6
O 10	326 48·5	13·6	155 22·8	14·7	9 06·9	13·5	55·6
N 11	341 48·6	12·6	169 56·5	14·8	8 53·4	13·4	55·6
D 12	356 48·7	S 8 11·7	184 30·3	14·8	N 8 40·0	13·5	55·6
A 13	11 48·8	10·7	199 04·1	14·8	8 26·5	13·5	55·5
Y 14	26 48·9	09·8	213 37·9	15·0	8 13·0	13·5	55·5
15	41 49·0	08·8	228 11·9	14·9	7 59·5	13·5	55·5
16	56 49·2	07·9	242 45·8	15·0	7 46·0	13·6	55·5
17	71 49·3	07·0	257 19·8	15·1	7 32·4	13·6	55·5
18	86 49·4	S 8 06·0	271 53·9	15·1	N 7 18·8	13·6	55·4
19	101 49·5	05·1	286 28·0	15·2	7 05·2	13·6	55·4
20	116 49·6	04·1	301 02·2	15·2	6 51·6	13·7	55·4
21	131 49·7	03·2	315 36·4	15·2	6 37·9	13·6	55·4
22	146 49·9	02·2	330 10·6	15·3	6 24·3	13·7	55·4
23	161 50·0	01·3	344 44·9	15·4	6 10·6	13·7	55·4
29 00	176 50·1	S 8 00·4	359 19·3	15·3	N 5 56·9	13·7	55·3
01	191 50·2	7 59·4	13 53·6	15·4	5 43·2	13·7	55·3
02	206 50·3	58·5	28 28·0	15·5	5 29·5	13·8	55·3
03	221 50·4	57·5	43 02·5	15·5	5 15·7	13·7	55·3
04	236 50·5	56·6	57 37·0	15·5	5 02·0	13·8	55·3
05	251 50·7	55·6	72 11·5	15·6	4 48·2	13·8	55·3
06	266 50·8	S 7 54·7	86 46·1	15·6	N 4 34·4	13·7	55·2
07	281 50·9	53·7	101 20·7	15·6	4 20·7	13·8	55·2
T 08	296 51·0	52·8	115 55·3	15·7	4 06·9	13·8	55·2
U 09	311 51·1	51·8	130 30·0	15·7	3 53·1	13·8	55·2
E 10	326 51·3	50·9	145 04·7	15·7	3 39·3	13·8	55·2
S 11	341 51·4	50·0	159 39·4	15·8	3 25·5	13·8	55·1
D 12	356 51·5	S 7 49·0	174 14·2	15·8	N 3 11·7	13·8	55·1
A 13	11 51·6	48·1	188 49·0	15·8	2 57·9	13·9	55·1
Y 14	26 51·7	47·1	203 23·8	15·9	2 44·0	13·8	55·1
15	41 51·9	46·2	217 58·7	15·9	2 30·2	13·8	55·1
16	56 52·0	45·2	232 33·6	15·9	2 16·4	13·8	55·1
17	71 52·1	44·3	247 08·5	15·9	2 02·6	13·8	55·0
18	86 52·2	S 7 43·3	261 43·4	16·0	N 1 48·8	13·8	55·0
19	101 52·3	42·4	276 18·4	15·9	1 35·0	13·8	55·0
20	116 52·5	41·4	290 53·3	16·0	1 21·2	13·9	55·0
21	131 52·6	40·5	305 28·3	16·1	1 07·3	13·8	55·0
22	146 52·7	39·5	320 03·4	16·0	0 53·5	13·8	55·0
23	161 52·8	38·6	334 38·4	16·1	0 39·7	13·7	54·9
	S.D. 16·2	d 0·9	S.D. 15·3		15·1		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 20	06 37	07 47	13 54	16 12	18 13	20 09
N 70	05 24	06 34	07 37	14 22	16 24	18 15	20 03
68	05 27	06 31	07 28	14 42	16 34	18 17	19 58
66	05 29	06 28	07 21	14 58	16 41	18 19	19 54
64	05 32	06 26	07 14	15 11	16 48	18 20	19 50
62	05 33	06 24	07 09	15 22	16 54	18 22	19 47
60	05 34	06 22	07 04	15 31	16 58	18 23	19 45
N 58	05 35	06 21	07 00	15 39	17 03	18 23	19 42
56	05 36	06 19	06 57	15 46	17 07	18 24	19 40
54	05 37	06 18	06 53	15 52	17 10	18 25	19 39
52	05 37	06 16	06 50	15 58	17 13	18 26	19 37
50	05 38	06 15	06 48	16 03	17 16	18 26	19 35
45	05 38	06 12	06 41	16 14	17 22	18 28	19 32
N 40	05 38	06 09	06 36	16 23	17 27	18 29	19 29
35	05 37	06 07	06 32	16 31	17 31	18 30	19 27
30	05 36	06 04	06 28	16 38	17 35	18 31	19 25
20	05 34	05 59	06 21	16 49	17 42	18 32	19 21
N 10	05 30	05 54	06 15	16 59	17 47	18 33	19 18
0	05 24	05 49	06 09	17 09	17 53	18 34	19 15
S 10	05 17	05 42	06 03	17 18	17 58	18 36	19 12
20	05 08	05 35	05 57	17 28	18 04	18 37	19 09
30	04 56	05 25	05 49	17 40	18 10	18 38	19 06
35	04 49	05 19	05 45	17 46	18 14	18 39	19 04
40	04 39	05 12	05 40	17 54	18 18	18 40	19 02
45	04 27	05 04	05 34	18 02	18 23	18 41	18 59
S 50	04 12	04 54	05 27	18 13	18 29	18 43	18 56
52	04 05	04 49	05 24	18 17	18 31	18 43	18 55
54	03 57	04 43	05 20	18 23	18 34	18 44	18 54
56	03 47	04 37	05 16	18 28	18 37	18 45	18 52
58	03 36	04 30	05 12	18 35	18 41	18 46	18 50
S 60	03 23	04 22	05 07	18 42	18 45	18 47	18 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 40	17 50	19 09	08 23	07 39	07 07	06 39
N 70	16 51	17 54	19 04	07 54	07 24	07 02	06 41
68	16 59	17 56	19 01	07 32	07 13	06 57	06 42
66	17 06	17 59	18 58	07 15	07 03	06 53	06 43
64	17 12	18 01	18 56	07 01	06 55	06 50	06 44
62	17 18	18 03	18 54	06 49	06 48	06 47	06 45
60	17 22	18 05	18 53	06 38	06 42	06 44	06 46
N 58	17 26	18 06	18 51	06 29	06 36	06 42	06 46
56	17 30	18 08	18 51	06 21	06 31	06 40	06 47
54	17 33	18 09	18 50	06 14	06 27	06 38	06 48
52	17 36	18 10	18 49	06 08	06 23	06 36	06 48
50	17 39	18 11	18 49	06 02	06 19	06 35	06 48
45	17 45	18 14	18 48	05 50	06 12	06 31	06 49
N 40	17 50	18 17	18 48	05 39	06 05	06 28	06 50
35	17 54	18 19	18 49	05 30	05 59	06 26	06 51
30	17 58	18 22	18 50	05 22	05 54	06 23	06 51
20	18 04	18 27	18 52	05 08	05 45	06 20	06 52
N 10	18 10	18 32	18 56	04 56	05 38	06 16	06 53
0	18 16	18 37	19 01	04 45	05 30	06 13	06 54
S 10	18 22	18 43	19 08	04 33	05 23	06 10	06 55
20	18 28	18 51	19 17	04 21	05 15	06 06	06 56
30	18 36	19 00	19 29	04 07	05 05	06 02	06 57
35	18 40	19 06	19 36	03 58	05 00	06 00	06 57
40	18 45	19 12	19 45	03 49	04 54	05 57	06 58
45	18 50	19 21	19 57	03 38	04 47	05 54	06 59
S 50	18 57	19 31	20 12	03 24	04 38	05 50	07 00
52	19 00	19 36	20 19	03 18	04 34	05 48	07 00
54	19 04	19 41	20 27	03 11	04 30	05 46	07 01
56	19 08	19 47	20 36	03 03	04 25	05 44	07 01
58	19 12	19 54	20 47	02 54	04 19	05 42	07 02
S 60	19 17	20 02	21 00	02 43	04 13	05 39	07 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	13 01	12 56	12 13	23 20	10 57	12	
28	12 51	12 45	12 13	24 03	11 41	13	
29	12 40	12 34	12 13	00 03	12 24	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	158 53·7	137 52·4	N 9 31·5	118 46·7	N16 25·8	244 37·2	S 23 02·6	100 16·5	N18 29·0
01	173 56·1	152 52·2	32·8	133 47·5	26·3	259 39·3	02·6	115 18·8	29·0
02	188 58·6	167 52·0	34·0	148 48·4	26·9	274 41·4	02·6	130 21·1	29·1
03	204 01·1	182 51·8	.. 35·2	163 49·2	.. 27·4	289 43·4	.. 02·6	145 23·4	.. 29·1
04	219 03·5	197 51·7	36·5	178 50·1	27·9	304 45·5	02·6	160 25·8	29·2
05	234 06·0	212 51·5	37·7	193 50·9	28·4	319 47·6	02·5	175 28·1	29·2
06	249 08·5	227 51·3	N 9 38·9	208 51·7	N16 29·0	334 49·6	S 23 02·5	190 30·4	N18 29·2
W 07	264 10·9	242 51·1	40·2	223 52·6	29·5	349 51·7	02·5	205 32·8	29·3
E 08	279 13·4	257 50·9	41·4	238 53·4	30·0	4 53·7	02·5	220 35·1	29·3
D 09	294 15·9	272 50·8	.. 42·6	253 54·2	.. 30·5	19 55·8	.. 02·5	235 37·4	.. 29·3
N 10	309 18·3	287 50·6	43·9	268 55·1	31·1	34 57·9	02·5	250 39·7	29·4
E 11	324 20·8	302 50·4	45·1	283 55·9	31·6	49 59·9	02·5	265 42·1	29·4
S 12	339 23·3	317 50·2	N 9 46·3	298 56·7	N16 32·1	65 02·0	S 23 02·5	280 44·4	N18 29·5
D 13	354 25·7	332 50·1	47·6	313 57·6	32·6	80 04·1	02·5	295 46·7	29·5
A 14	9 28·2	347 49·9	48·8	328 58·4	33·1	95 06·1	02·5	310 49·0	29·5
Y 15	24 30·6	2 49·7	.. 50·0	343 59·2	.. 33·7	110 08·2	.. 02·5	325 51·4	.. 29·6
16	39 33·1	17 49·5	51·2	359 00·1	34·2	125 10·2	02·4	340 53·7	29·6
17	54 35·6	32 49·3	52·5	14 00·9	34·7	140 12·3	02·4	355 56·0	29·7
18	69 38·0	47 49·2	N 9 53·7	29 01·7	N16 35·2	155 14·4	S 23 02·4	10 58·3	N18 29·7
19	84 40·5	62 49·0	54·9	44 02·6	35·7	170 16·4	02·4	26 00·7	29·7
20	99 43·0	77 48·8	56·2	59 03·4	36·3	185 18·5	02·4	41 03·0	29·8
21	114 45·4	92 48·6	.. 57·4	74 04·2	.. 36·8	200 20·6	.. 02·4	56 05·3	.. 29·8
22	129 47·9	107 48·5	58·6	89 05·1	37·3	215 22·6	02·4	71 07·6	29·8
23	144 50·4	122 48·3	9 59·8	104 05·9	37·8	230 24·7	02·4	86 10·0	29·9
2 00	159 52·8	137 48·1	N10 01·1	119 06·7	N16 38·3	245 26·8	S 23 02·4	101 12·3	N18 29·9
01	174 55·3	152 47·9	02·3	134 07·6	38·9	260 28·8	02·4	116 14·6	30·0
02	189 57·7	167 47·7	03·5	149 08·4	39·4	275 30·9	02·4	131 16·9	30·0
03	205 00·2	182 47·6	.. 04·7	164 09·2	.. 39·9	290 33·0	.. 02·3	146 19·3	.. 30·0
04	220 02·7	197 47·4	06·0	179 10·1	40·4	305 35·0	02·3	161 21·6	30·1
05	235 05·1	212 47·2	07·2	194 10·9	40·9	320 37·1	02·3	176 23·9	30·1
06	250 07·6	227 47·0	N10 08·4	209 11·7	N16 41·4	335 39·2	S 23 02·3	191 26·2	N18 30·2
07	265 10·1	242 46·8	09·6	224 12·6	42·0	350 41·2	02·3	206 28·5	30·2
T 08	280 12·5	257 46·7	10·9	239 13·4	42·5	5 43·3	02·3	221 30·9	30·2
H 09	295 15·0	272 46·5	.. 12·1	254 14·2	.. 43·0	20 45·4	.. 02·3	236 33·2	.. 30·3
U 10	310 17·5	287 46·3	13·3	269 15·1	43·5	35 47·4	02·3	251 35·5	30·3
R 11	325 19·9	302 46·1	14·5	284 15·9	44·0	50 49·5	02·3	266 37·8	30·4
S 12	340 22·4	317 46·0	N10 15·7	299 16·7	N16 44·5	65 51·6	S 23 02·3	281 40·2	N18 30·4
D 13	355 24·9	332 45·8	17·0	314 17·6	45·1	80 53·6	02·2	296 42·5	30·4
A 14	10 27·3	347 45·6	18·2	329 18·4	45·6	95 55·7	02·2	311 44·8	30·5
Y 15	25 29·8	2 45·4	.. 19·4	344 19·2	.. 46·1	110 57·8	.. 02·2	326 47·1	.. 30·5
16	40 32·2	17 45·2	20·6	359 20·1	46·6	125 59·8	02·2	341 49·4	30·6
17	55 34·7	32 45·1	21·8	14 20·9	47·1	141 01·9	02·2	356 51·8	30·6
18	70 37·2	47 44·9	N10 23·1	29 21·7	N16 47·6	156 04·0	S 23 02·2	11 54·1	N18 30·6
19	85 39·6	62 44·7	24·3	44 22·6	48·2	171 06·1	02·2	26 56·4	30·7
20	100 42·1	77 44·5	25·5	59 23·4	48·7	186 08·1	02·2	41 58·7	30·7
21	115 44·6	92 44·3	.. 26·7	74 24·2	.. 49·2	201 10·2	.. 02·2	57 01·0	.. 30·8
22	130 47·0	107 44·2	27·9	89 25·0	49·7	216 12·3	02·2	72 03·4	30·8
23	145 49·5	122 44·0	29·1	104 25·9	50·2	231 14·3	02·2	87 05·7	30·8
3 00	160 52·0	137 43·8	N10 30·4	119 26·7	N16 50·7	246 16·4	S 23 02·1	102 08·0	N18 30·9
01	175 54·4	152 43·6	31·6	134 27·5	51·2	261 18·5	02·1	117 10·3	30·9
02	190 56·9	167 43·4	32·8	149 28·4	51·7	276 20·6	02·1	132 12·6	31·0
03	205 59·3	182 43·3	.. 34·0	164 29·2	.. 52·3	291 22·6	.. 02·1	147 15·0	.. 31·0
04	221 01·8	197 43·1	35·2	179 30·0	52·8	306 24·7	02·1	162 17·3	31·0
05	236 04·3	212 42·9	36·4	194 30·9	53·3	321 26·8	02·1	177 19·6	31·1
06	251 06·7	227 42·7	N10 37·6	209 31·7	N16 53·8	336 28·8	S 23 02·1	192 21·9	N18 31·1
07	266 09·2	242 42·5	38·9	224 32·5	54·3	351 30·9	02·1	207 24·2	31·2
08	281 11·7	257 42·4	40·1	239 33·3	54·8	6 33·0	02·1	222 26·6	31·2
F 09	296 14·1	272 42·2	.. 41·3	254 34·2	.. 55·3	21 35·1	.. 02·1	237 28·9	.. 31·2
R 10	311 16·6	287 42·0	42·5	269 35·0	55·8	36 37·1	02·0	252 31·2	31·3
I 11	326 19·1	302 41·8	43·7	284 35·8	56·4	51 39·2	02·0	267 33·5	31·3
D 12	341 21·5	317 41·6	N10 44·9	299 36·7	N16 56·9	66 41·3	S 23 02·0	282 35·8	N18 31·4
A 13	356 24·0	332 41·5	46·1	314 37·5	57·4	81 43·4	02·0	297 38·1	31·4
Y 14	11 26·5	347 41·3	47·3	329 38·3	57·9	96 45·4	02·0	312 40·5	31·4
15	26 28·9	2 41·1	.. 48·6	344 39·1	.. 58·4	111 47·5	.. 02·0	327 42·8	.. 31·5
16	41 31·4	17 40·9	49·8	359 40·0	58·9	126 49·6	02·0	342 45·1	31·5
17	56 33·8	32 40·7	51·0	14 40·8	59·4	141 51·7	02·0	357 47·4	31·6
18	71 36·3	47 40·6	N10 52·2	29 41·6	N16 59·9	156 53·7	S 23 02·0	12 49·7	N18 31·6
19	86 38·8	62 40·4	53·4	44 42·5	17 00·4	171 55·8	02·0	27 52·0	31·6
20	101 41·2	77 40·2	54·6	59 43·3	00·9	186 57·9	02·0	42 54·4	31·7
21	116 43·7	92 40·0	.. 55·8	74 44·1	.. 01·5	202 00·0	.. 01·9	57 56·7	.. 31·7
22	131 46·2	107 39·8	57·0	89 44·9	02·0	217 02·0	01·9	72 59·0	31·8
23	146 48·6	122 39·7	58·2	104 45·8	02·5	232 04·1	01·9	88 01·3	31·8
Mer. Pass.	h m 13 18·3	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 43·7	S 62 56·7
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·3
Alkaid	153 22·7	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·3
Altair	62 38·7	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·3	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 34·1	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·7	S 52 41·0
Capella	281 20·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 31·8	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·7	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 44·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·3
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·8	S 26 20·0
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·3	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·2
Sabik	102 48·1	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·0	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·4
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·6	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	337 55·3	14 49
Mars	319 13·9	16 03
Jupiter	85 33·9	7 37
Saturn	301 19·5	17 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	176 52·9	S 7 37·6	349 13·5	16·0	N 0 26·0	13·8	54·9
01	191 53·1	36·7	3 48·5	16·1	N 0 12·2	13·8	54·9
02	206 53·2	35·7	18 23·6	16·1	S 0 01·6	13·8	54·9
03	221 53·3	34·8	32 58·7	16·2	0 15·4	13·7	54·9
04	236 53·4	33·8	47 33·9	16·1	0 29·1	13·8	54·9
05	251 53·6	32·9	62 09·0	16·2	0 42·9	13·7	54·9
06	266 53·7	S 7 31·9	76 44·2	16·1	S 0 56·6	13·7	54·8
07	281 53·8	31·0	91 19·3	16·2	1 10·3	13·8	54·8
W 08	296 53·9	30·0	105 54·5	16·2	1 24·1	13·7	54·8
E 09	311 54·0	29·1	120 29·7	16·2	1 37·8	13·6	54·8
D 10	326 54·2	28·1	135 04·9	16·2	1 51·4	13·7	54·8
N 11	341 54·3	27·2	149 40·1	16·2	2 05·1	13·7	54·8
E 12	356 54·4	S 7 26·2	164 15·3	16·3	S 2 18·8	13·6	54·7
S 13	11 54·5	25·3	178 50·6	16·2	2 32·4	13·6	54·7
D 14	26 54·7	24·3	193 25·8	16·2	2 46·0	13·6	54·7
A 15	41 54·8	23·4	208 01·0	16·3	2 59·6	13·6	54·7
Y 16	56 54·9	22·4	222 36·3	16·2	3 13·2	13·6	54·7
17	71 55·0	21·5	237 11·5	16·3	3 26·8	13·5	54·7
18	86 55·2	S 7 20·5	251 46·8	16·2	S 3 40·3	13·5	54·7
19	101 55·3	19·6	266 22·0	16·2	3 53·8	13·5	54·6
20	116 55·4	18·6	280 57·2	16·3	4 07·3	13·5	54·6
21	131 55·6	17·7	295 32·5	16·2	4 20·8	13·4	54·6
22	146 55·7	16·7	310 07·7	16·3	4 34·2	13·5	54·6
23	161 55·8	15·8	324 43·0	16·2	4 47·7	13·4	54·6
2 00	176 55·9	S 7 14·8	339 18·2	16·3	S 5 01·1	13·3	54·6
01	191 56·1	13·9	353 53·5	16·2	5 14·4	13·4	54·6
02	206 56·2	12·9	8 28·7	16·2	5 27·8	13·3	54·6
03	221 56·3	11·9	23 03·9	16·2	5 41·1	13·3	54·5
04	236 56·4	11·0	37 39·1	16·2	5 54·4	13·2	54·5
05	251 56·6	10·0	52 14·3	16·3	6 07·6	13·3	54·5
06	266 56·7	S 7 09·1	66 49·6	16·1	S 6 20·9	13·2	54·5
07	281 56·8	08·1	81 24·7	16·2	6 34·1	13·1	54·5
T 08	296 57·0	07·2	95 59·9	16·2	6 47·2	13·2	54·5
H 09	311 57·1	06·2	110 35·1	16·2	7 00·4	13·1	54·5
U 10	326 57·2	05·3	125 10·3	16·1	7 13·5	13·0	54·5
R 11	341 57·3	04·3	139 45·4	16·1	7 26·5	13·1	54·4
S 12	356 57·5	S 7 03·4	154 20·5	16·2	S 7 39·6	13·0	54·4
D 13	11 57·6	02·4	168 55·7	16·1	7 52·6	12·9	54·4
A 14	26 57·7	01·4	183 30·8	16·1	8 05·5	12·9	54·4
Y 15	41 57·9	7 00·5	198 05·9	16·0	8 18·4	12·9	54·4
16	56 58·0	6 59·5	212 40·9	16·1	8 31·3	12·9	54·4
17	71 58·1	58·6	227 16·0	16·0	8 44·2	12·8	54·4
18	86 58·3	S 6 57·6	241 51·0	16·0	S 8 57·0	12·8	54·4
19	101 58·4	56·7	256 26·0	16·0	9 09·8	12·7	54·4
20	116 58·5	55·7	271 01·0	16·0	9 22·5	12·7	54·3
21	131 58·6	54·7	285 36·0	15·9	9 35·2	12·6	54·3
22	146 58·8	53·8	300 10·9	16·0	9 47·8	12·6	54·3
23	161 58·9	52·8	314 45·9	15·9	10 00·4	12·6	54·3
3 00	176 59·0	S 6 51·9	329 20·8	15·8	S 10 13·0	12·5	54·3
01	191 59·2	50·9	343 55·6	15·9	10 25·5	12·5	54·3
02	206 59·3	50·0	358 30·5	15·8	10 38·0	12·4	54·3
03	221 59·4	49·0	13 05·3	15·8	10 50·4	12·4	54·3
04	236 59·6	48·0	27 40·1	15·8	11 02·8	12·3	54·3
05	251 59·7	47·1	42 14·9	15·7	11 15·1	12·3	54·3
06	266 59·8	S 6 46·1	56 49·6	15·7	S 11 27·4	12·2	54·3
07	282 00·0	45·2	71 24·3	15·7	11 39·6	12·2	54·2
08	297 00·1	44·2	85 59·0	15·7	11 51·8	12·2	54·2
F 09	312 00·2	43·2	100 33·7	15·6	12 04·0	12·0	54·2
R 10	327 00·4	42·3	115 08·3	15·6	12 16·0	12·1	54·2
I 11	342 00·5	41·3	129 42·9	15·5	12 28·1	12·0	54·2
D 12	357 00·6	S 6 40·4	144 17·4	15·6	S 12 40·1	11·9	54·2
A 13	12 00·8	39·4	158 52·0	15·5	12 52·0	11·9	54·2
Y 14	27 00·9	38·4	173 26·5	15·4	13 03·9	11·8	54·2
15	42 01·0	37·5	188 00·9	15·4	13 15·7	11·8	54·2
16	57 01·2	36·5	202 35·3	15·4	13 27·5	11·7	54·2
17	72 01·3	35·6	217 09·7	15·3	13 39·2	11·6	54·2
18	87 01·4	S 6 34·6	231 44·0	15·3	S 13 50·8	11·6	54·2
19	102 01·6	33·6	246 18·3	15·3	14 02·4	11·5	54·2
20	117 01·7	32·7	260 52·6	15·2	14 13·9	11·5	54·2
21	132 01·9	31·7	275 26·8	15·2	14 25·4	11·4	54·2
22	147 02·0	30·8	290 01·0	15·1	14 36·8	11·4	54·2
23	162 02·1	29·8	304 35·1	15·1	14 48·2	11·3	54·1
	S.D. 16·2	d 1·0	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 05	06 23	07 31	20 09	22 10	24 31	00 31
N 70	05 10	06 21	07 23	20 03	21 53	23 54	26 50
68	05 15	06 19	07 15	19 58	21 40	23 28	25 34
66	05 19	06 18	07 09	19 54	21 30	23 09	24 57
64	05 21	06 16	07 04	19 50	21 21	22 53	24 31
62	05 24	06 15	06 59	19 47	21 13	22 41	24 11
60	05 26	06 14	06 55	19 45	21 07	22 30	23 55
N 58	05 28	06 13	06 52	19 42	21 01	22 20	23 41
56	05 29	06 12	06 49	19 40	20 56	22 12	23 29
54	05 30	06 11	06 46	19 39	20 52	22 05	23 19
52	05 31	06 10	06 44	19 37	20 48	21 58	23 10
50	05 32	06 09	06 41	19 35	20 44	21 53	23 02
45	05 33	06 07	06 36	19 32	20 36	21 40	22 45
N 40	05 34	06 05	06 32	19 29	20 29	21 30	22 31
35	05 34	06 03	06 28	19 27	20 24	21 21	22 19
30	05 33	06 01	06 25	19 25	20 19	21 13	22 08
20	05 31	05 57	06 19	19 21	20 10	21 00	21 51
N 10	05 28	05 53	06 14	19 18	20 03	20 49	21 36
0	05 24	05 48	06 09	19 15	19 56	20 38	21 21
S 10	05 18	05 42	06 04	19 12	19 49	20 27	21 07
20	05 10	05 36	05 58	19 09	19 42	20 16	20 52
30	04 59	05 27	05 52	19 06	19 34	20 03	20 35
35	04 52	05 22	05 48	19 04	19 29	19 56	20 25
40	04 43	05 16	05 44	19 02	19 24	19 48	20 14
45	04 32	05 08	05 38	18 59	19 18	19 38	20 01
S 50	04 18	04 59	05 32	18 56	19 11	19 26	19 45
52	04 12	04 54	05 30	18 55	19 07	19 21	19 37
54	04 04	04 50	05 26	18 54	19 04	19 15	19 29
56	03 55	04 44	05 23	18 52	19 00	19 09	19 20
58	03 45	04 38	05 19	18 50	18 55	19 01	19 09
S 60	03 33	04 30	05 15	18 48	18 50	18 53	18 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 55	18 04	19 23	06 39	06 11	05 37	04 45
N 70	17 04	18 06	19 17	06 41	06 20	05 56	05 23
68	17 11	18 07	19 12	06 42	06 27	06 11	05 50
66	17 17	18 09	19 08	06 43	06 34	06 23	06 11
64	17 22	18 10	19 05	06 44	06 39	06 33	06 27
62	17 26	18 11	19 02	06 45	06 44	06 42	06 41
60	17 30	18 12	19 00	06 46	06 48	06 50	06 53
N 58	17 33	18 13	18 58	06 46	06 51	06 56	07 03
56	17 36	18 14	18 57	06 47	06 54	07 02	07 12
54	17 39	18 15	18 56	06 48	06 57	07 08	07 20
52	17 42	18 15	18 54	06 48	07 00	07 13	07 27
50	17 44	18 16	18 54	06 48	07 02	07 17	07 34
45	17 49	18 18	18 52	06 49	07 07	07 27	07 48
N 40	17 53	18 20	18 51	06 50	07 12	07 35	07 59
35	17 57	18 22	18 51	06 51	07 16	07 41	08 09
30	18 00	18 24	18 52	06 51	07 19	07 48	08 18
20	18 06	18 28	18 53	06 52	07 25	07 58	08 33
N 10	18 11	18 32	18 56	06 53	07 30	08 07	08 46
0	18 15	18 36	19 01	06 54	07 35	08 16	08 59
S 10	18 21	18 42	19 06	06 55	07 40	08 25	09 11
20	18 26	18 48	19 14	06 56	07 45	08 34	09 24
30	18 32	18 56	19 25	06 57	07 51	08 45	09 40
35	18 36	19 02	19 32	06 57	07 54	08 51	09 49
40	18 40	19 08	19 40	06 58	07 58	08 59	09 59
45	18 45	19 15	19 51	06 59	08 03	09 07	10 11
S 50	18 51	19 24	20 05	07 00	08 08	09 17	10 26
52	18 54	19 29	20 11	07 00	08 11	09 22	10 33
54	18 57	19 33	20 19	07 01	08 14	09 27	10 40
56	19 00	19 39	20 27	07 01	08 17	09 33	10 49
58	19 04	19 45	20 37	07 02	08 20	09 39	10 59
S 60	19 08	19 52	20 48	07 02	08 24	09 46	11 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	12 28	12 23	12 12	00 44	13 05	15	
2	12 17	12 10	12 12	01 25	13 46	16	
3	12 04	11 58	12 12	02 06	14 27	17	

1972 MARCH 4, 5, 6 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	161 51·1	137 39·5	N 10 59·4	119 46·6	N 17 03·0	247 06·2	S 23 01·9	103 03·6	N 18 31·8
	01	176 53·6	152 39·3	11 00·6	134 47·4	03·5	262 08·3	01·9	118 05·9	31·9
	02	191 56·0	167 39·1	01·8	149 48·2	04·0	277 10·3	01·9	133 08·3	31·9
	03	206 58·5	182 38·9	.. 03·0	164 49·1	.. 04·5	292 12·4	.. 01·9	148 10·6	.. 32·0
	04	222 00·9	197 38·8	04·2	179 49·9	05·0	307 14·5	01·9	163 12·9	32·0
	05	237 03·4	212 38·6	05·5	194 50·7	05·5	322 16·6	01·9	178 15·2	32·0
	06	252 05·9	227 38·4	N 11 06·7	209 51·5	N 17 06·0	337 18·7	S 23 01·9	193 17·5	N 18 32·1
	07	267 08·3	242 38·2	07·9	224 52·4	06·5	352 20·7	01·8	208 19·8	32·1
S	08	282 10·8	257 38·0	09·1	239 53·2	07·0	7 22·8	01·8	223 22·1	32·2
A	09	297 13·3	272 37·9	.. 10·3	254 54·0	.. 07·5	22 24·9	.. 01·8	238 24·5	.. 32·2
T	10	312 15·7	287 37·7	11·5	269 54·9	08·0	37 27·0	01·8	253 26·8	32·2
U	11	327 18·2	302 37·5	12·7	284 55·7	08·6	52 29·1	01·8	268 29·1	32·3
R	12	342 20·7	317 37·3	N 11 13·9	299 56·5	N 17 09·1	67 31·1	S 23 01·8	283 31·4	N 18 32·3
D	13	357 23·1	332 37·1	15·1	314 57·3	09·6	82 33·2	01·8	298 33·7	32·4
A	14	12 25·6	347 37·0	16·3	329 58·2	10·1	97 35·3	01·8	313 36·0	32·4
Y	15	27 28·1	2 36·8	.. 17·5	344 59·0	.. 10·6	112 37·4	.. 01·8	328 38·3	.. 32·4
	16	42 30·5	17 36·6	18·7	359 59·8	11·1	127 39·5	01·8	343 40·7	32·5
	17	57 33·0	32 36·4	19·9	15 00·6	11·6	142 41·5	01·7	358 43·0	32·5
	18	72 35·4	47 36·2	N 11 21·1	30 01·5	N 17 12·1	157 43·6	S 23 01·7	13 45·3	N 18 32·6
	19	87 37·9	62 36·1	22·3	45 02·3	12·6	172 45·7	01·7	28 47·6	32·6
	20	102 40·4	77 35·9	23·5	60 03·1	13·1	187 47·8	01·7	43 49·9	32·7
	21	117 42·8	92 35·7	.. 24·7	75 03·9	.. 13·6	202 49·9	.. 01·7	58 52·2	.. 32·7
	22	132 45·3	107 35·5	25·9	90 04·8	14·1	217 51·9	01·7	73 54·5	32·7
	23	147 47·8	122 35·3	27·1	105 05·6	14·6	232 54·0	01·7	88 56·8	32·8
5	00	162 50·2	137 35·1	N 11 28·3	120 06·4	N 17 15·1	247 56·1	S 23 01·7	103 59·1	N 18 32·8
	01	177 52·7	152 35·0	29·4	135 07·2	15·6	262 58·2	01·7	119 01·5	32·9
	02	192 55·2	167 34·8	30·6	150 08·0	16·1	278 00·3	01·7	134 03·8	32·9
	03	207 57·6	182 34·6	.. 31·8	165 08·9	.. 16·6	293 02·4	.. 01·6	149 06·1	.. 32·9
	04	223 00·1	197 34·4	33·0	180 09·7	17·1	308 04·4	01·6	164 08·4	33·0
	05	238 02·6	212 34·2	34·2	195 10·5	17·6	323 06·5	01·6	179 10·7	33·0
	06	253 05·0	227 34·1	N 11 35·4	210 11·3	N 17 18·1	338 08·6	S 23 01·6	194 13·0	N 18 33·1
	07	268 07·5	242 33·9	36·6	225 12·2	18·6	353 10·7	01·6	209 15·3	33·1
	08	283 09·9	257 33·7	37·8	240 13·0	19·1	8 12·8	01·6	224 17·6	33·1
S	09	298 12·4	272 33·5	.. 39·0	255 13·8	.. 19·6	23 14·9	.. 01·6	239 19·9	.. 33·2
U	10	313 14·9	287 33·3	40·2	270 14·6	20·1	38 17·0	01·6	254 22·2	33·2
N	11	328 17·3	302 33·1	41·4	285 15·5	20·6	53 19·0	01·6	269 24·6	33·3
D	12	343 19·8	317 33·0	N 11 42·6	300 16·3	N 17 21·1	68 21·1	S 23 01·6	284 26·9	N 18 33·3
A	13	358 22·3	332 32·8	43·8	315 17·1	21·6	83 23·2	01·5	299 29·2	33·4
Y	14	13 24·7	347 32·6	45·0	330 17·9	22·1	98 25·3	01·5	314 31·5	33·4
	15	28 27·2	2 32·4	.. 46·1	345 18·7	.. 22·6	113 27·4	.. 01·5	329 33·8	.. 33·4
	16	43 29·7	17 32·2	47·3	0 19·6	23·1	128 29·5	01·5	344 36·1	33·5
	17	58 32·1	32 32·0	48·5	15 20·4	23·6	143 31·6	01·5	359 38·4	33·5
	18	73 34·6	47 31·9	N 11 49·7	30 21·2	N 17 24·1	158 33·6	S 23 01·5	14 40·7	N 18 33·6
	19	88 37·0	62 31·7	50·9	45 22·0	24·6	173 35·7	01·5	29 43·0	33·6
	20	103 39·5	77 31·5	52·1	60 22·9	25·1	188 37·8	01·5	44 45·3	33·6
	21	118 42·0	92 31·3	.. 53·3	75 23·7	.. 25·6	203 39·9	.. 01·5	59 47·6	.. 33·7
	22	133 44·4	107 31·1	54·5	90 24·5	26·1	218 42·0	01·5	74 50·0	33·7
	23	148 46·9	122 31·0	55·6	105 25·3	26·6	233 44·1	01·4	89 52·3	33·8
6	00	163 49·4	137 30·8	N 11 56·8	120 26·1	N 17 27·1	248 46·2	S 23 01·4	104 54·6	N 18 33·8
	01	178 51·8	152 30·6	58·0	135 27·0	27·6	263 48·3	01·4	119 56·9	33·9
	02	193 54·3	167 30·4	11 59·2	150 27·8	28·1	278 50·3	01·4	134 59·2	33·9
	03	208 56·8	182 30·2	12 00·4	165 28·6	.. 28·6	293 52·4	.. 01·4	150 01·5	.. 33·9
	04	223 59·2	197 30·0	01·6	180 29·4	29·1	308 54·5	01·4	165 03·8	34·0
	05	239 01·7	212 29·9	02·7	195 30·2	29·6	323 56·6	01·4	180 06·1	34·0
	06	254 04·2	227 29·7	N 12 03·9	210 31·1	N 17 30·1	338 58·7	S 23 01·4	195 08·4	N 18 34·1
	07	269 06·6	242 29·5	05·1	225 31·9	30·6	354 00·8	01·4	210 10·7	34·1
	08	284 09·1	257 29·3	06·3	240 32·7	31·1	9 02·9	01·3	225 13·0	34·1
M	09	299 11·5	272 29·1	.. 07·5	255 33·5	.. 31·6	24 05·0	.. 01·3	240 15·3	.. 34·2
O	10	314 14·0	287 28·9	08·7	270 34·3	32·0	39 07·1	01·3	255 17·6	34·2
N	11	329 16·5	302 28·8	09·8	285 35·2	32·5	54 09·2	01·3	270 19·9	34·3
D	12	344 18·9	317 28·6	N 12 11·0	300 36·0	N 17 33·0	69 11·3	S 23 01·3	285 22·2	N 18 34·3
A	13	359 21·4	332 28·4	12·2	315 36·8	33·5	84 13·3	01·3	300 24·5	34·4
Y	14	14 23·9	347 28·2	13·4	330 37·6	34·0	99 15·4	01·3	315 26·8	34·4
	15	29 26·3	2 28·0	.. 14·6	345 38·4	.. 34·5	114 17·5	.. 01·3	330 29·2	.. 34·4
	16	44 28·8	17 27·8	15·7	0 39·2	35·0	129 19·6	01·3	345 31·5	34·5
	17	59 31·3	32 27·7	16·9	15 40·1	35·5	144 21·7	01·3	0 33·8	34·5
	18	74 33·7	47 27·5	N 12 18·1	30 40·9	N 17 36·0	159 23·8	S 23 01·2	15 36·1	N 18 34·6
	19	89 36·2	62 27·3	19·3	45 41·7	36·5	174 25·9	01·2	30 38·4	34·6
	20	104 38·7	77 27·1	20·4	60 42·5	37·0	189 28·0	01·2	45 40·7	34·7
	21	119 41·1	92 26·9	.. 21·6	75 43·3	.. 37·5	204 30·1	.. 01·2	60 43·0	.. 34·7
	22	134 43·6	107 26·7	22·8	90 44·2	38·0	219 32·2	01·2	75 45·3	34·7
	23	149 46·0	122 26·5	24·0	105 45·0	38·5	234 34·3	01·2	90 47·6	34·8
Mer. Pass.		13 h 06·5 m	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 49·9	S 57 22·8
Acrux	173 43·7	S 62 56·8
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·3
Alkaid	153 22·7	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·2	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 34·0	S 68 58·6
Avior	234 30·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·7	S 52 41·0
Capella	281 20·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·1	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 53·9
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·7	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·3
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 31·7	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 25·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·7	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 44·0	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·3
Mirfak	309 25·0	N 49 46·1
Nunki	76 36·8	S 26 20·0
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·2	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·2
Sabik	102 48·1	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·3
Shaula	97 04·0	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·4
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·6	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	334 44·9	14 50
Mars	317 16·2	15 59
Jupiter	85 05·9	7 27
Saturn	301 06·9	17 01

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
4 00	177 02·3	S	6 28·8	319 09·2	15·1	S	14 59·5	11·2	54·1
01	192 02·4		27·9	333 43·3	15·0		15 10·7	11·2	54·1
02	207 02·5		26·9	348 17·3	15·0		15 21·9	11·1	54·1
03	222 02·7	..	26·0	2 51·3	14·9		15 33·0	11·1	54·1
04	237 02·8		25·0	17 25·2	14·9		15 44·1	11·0	54·1
05	252 02·9		24·0	31 59·1	14·8		15 55·1	10·9	54·1
06	267 03·1	S	6 23·1	46 32·9	14·8	S	16 06·0	10·8	54·1
S 07	282 03·2		22·1	61 06·7	14·7		16 16·8	10·8	54·1
A 08	297 03·4		21·1	75 40·4	14·7		16 27·6	10·7	54·1
T 09	312 03·5	..	20·2	90 14·1	14·7		16 38·3	10·7	54·1
U 10	327 03·6		19·2	104 47·8	14·6		16 49·0	10·6	54·1
R 11	342 03·8		18·2	119 21·4	14·5		16 59·6	10·5	54·1
D 12	357 03·9	S	6 17·3	133 54·9	14·5	S	17 10·1	10·4	54·1
A 13	12 04·1		16·3	148 28·4	14·4		17 20·5	10·4	54·1
Y 14	27 04·2		15·4	163 01·8	14·4		17 30·9	10·3	54·1
15	42 04·3	..	14·4	177 35·2	14·4		17 41·2	10·2	54·1
16	57 04·5		13·4	192 08·6	14·3		17 51·4	10·1	54·1
17	72 04·6		12·5	206 41·9	14·2		18 01·5	10·1	54·1
18	87 04·8	S	6 11·5	221 15·1	14·2	S	18 11·6	10·0	54·1
19	102 04·9		10·5	235 48·3	14·1		18 21·6	9·9	54·1
20	117 05·0		09·6	250 21·4	14·1		18 31·5	9·9	54·1
21	132 05·2	..	08·6	264 54·5	14·0		18 41·4	9·8	54·1
22	147 05·3		07·6	279 27·5	14·0		18 51·2	9·7	54·1
23	162 05·5		06·7	294 00·5	13·9		19 00·9	9·6	54·1
5 00	177 05·6	S	6 05·7	308 33·4	13·8	S	19 10·5	9·5	54·1
01	192 05·7		04·7	323 06·2	13·8		19 20·0	9·5	54·1
02	207 05·9		03·8	337 39·0	13·8		19 29·5	9·3	54·1
03	222 06·0	..	02·8	352 11·8	13·7		19 38·8	9·3	54·1
04	237 06·2		01·8	6 44·5	13·6		19 48·1	9·2	54·1
05	252 06·3		6 00·9	21 17·1	13·6		19 57·3	9·2	54·1
06	267 06·4	S	5 59·9	35 49·7	13·5	S	20 06·5	9·0	54·1
07	282 06·6		59·0	50 22·2	13·4		20 15·5	9·0	54·1
08	297 06·7		58·0	64 54·6	13·4		20 24·5	8·8	54·1
S 09	312 06·9	..	57·0	79 27·0	13·3		20 33·3	8·8	54·1
U 10	327 07·0		56·1	93 59·3	13·3		20 42·1	8·7	54·1
N 11	342 07·2		55·1	108 31·6	13·2		20 50·8	8·6	54·1
D 12	357 07·3	S	5 54·1	123 03·8	13·2	S	20 59·4	8·5	54·1
A 13	12 07·5		53·2	137 36·0	13·1		21 07·9	8·5	54·1
Y 14	27 07·6		52·2	152 08·1	13·0		21 16·4	8·3	54·1
15	42 07·7	..	51·2	166 40·1	13·0		21 24·7	8·3	54·1
16	57 07·9		50·2	181 12·1	12·9		21 33·0	8·1	54·2
17	72 08·0		49·3	195 44·0	12·8		21 41·1	8·1	54·2
18	87 08·2	S	5 48·3	210 15·8	12·8	S	21 49·2	8·0	54·2
19	102 08·3		47·3	224 47·6	12·7		21 57·2	7·8	54·2
20	117 08·5		46·4	239 19·3	12·7		22 05·0	7·8	54·2
21	132 08·6	..	45·4	253 51·0	12·6		22 12·8	7·7	54·2
22	147 08·8		44·4	268 22·6	12·5		22 20·5	7·6	54·2
23	162 08·9		43·5	282 54·1	12·5		22 28·1	7·5	54·2
6 00	177 09·0	S	5 42·5	297 25·6	12·4	S	22 35·6	7·4	54·2
01	192 09·2		41·5	311 57·0	12·3		22 43·0	7·3	54·2
02	207 09·3		40·6	326 28·3	12·3		22 50·3	7·2	54·2
03	222 09·5	..	39·6	340 59·6	12·3		22 57·5	7·1	54·2
04	237 09·6		38·6	355 30·9	12·1		23 04·6	7·0	54·2
05	252 09·8		37·7	10 02·0	12·1		23 11·6	6·9	54·2
06	267 09·9	S	5 36·7	24 33·1	12·0	S	23 18·5	6·8	54·3
07	282 10·1		35·7	39 04·1	12·0		23 25·3	6·7	54·3
08	297 10·2		34·7	53 35·1	11·9		23 32·0	6·5	54·3
M 09	312 10·4	..	33·8	68 06·0	11·9		23 38·5	6·5	54·3
O 10	327 10·5		32·8	82 36·9	11·8		23 45·0	6·4	54·3
N 11	342 10·7		31·8	97 07·7	11·7		23 51·4	6·3	54·3
D 12	357 10·8	S	5 30·9	111 38·4	11·6	S	23 57·7	6·1	54·3
A 13	12 10·9		29·9	126 09·0	11·6		24 03·8	6·1	54·3
Y 14	27 11·1		28·9	140 39·6	11·6		24 09·9	5·9	54·3
15	42 11·2	..	28·0	155 10·2	11·5		24 15·8	5·9	54·4
16	57 11·4		27·0	169 40·7	11·4		24 21·7	5·7	54·4
17	72 11·5		26·0	184 11·1	11·3		24 27·4	5·6	54·4
18	87 11·7	S	5 25·0	198 41·4	11·3	S	24 33·0	5·5	54·4
19	102 11·8		24·1	213 11·7	11·2		24 38·5	5·4	54·4
20	117 12·0		23·1	227 41·9	11·2		24 43·9	5·3	54·4
21	132 12·1	..	22·1	242 12·1	11·1		24 49·2	5·2	54·4
22	147 12·3		21·2	256 42·2	11·1		24 54·4	5·0	54·4
23	162 12·4		20·2	271 12·3	11·0		24 59·4	5·0	54·5
	S.D. 16·1	d	1·0	S.D. 14·7			14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 50	06 08	07 16	00 31	▬	▬	▬
N 70	04 57	06 08	07 09	26 50	02 50	▬	▬
68	05 03	06 07	07 03	25 34	01 34	▬	▬
66	05 07	06 07	06 58	24 57	00 57	03 08	▬
64	05 11	06 06	06 54	24 31	00 31	02 16	04 18
62	05 15	06 06	06 50	24 11	00 11	01 44	03 17
60	05 17	06 05	06 47	23 55	25 20	01 20	02 44
N 58	05 20	06 05	06 44	23 41	25 02	01 02	02 19
56	05 21	06 04	06 41	23 29	24 46	00 46	01 59
54	05 23	06 04	06 39	23 19	24 32	00 32	01 43
52	05 24	06 03	06 37	23 10	24 21	00 21	01 29
50	05 26	06 03	06 35	23 02	24 10	00 10	01 17
45	05 28	06 02	06 31	22 45	23 49	24 52	00 52
N 40	05 29	06 00	06 27	22 31	23 31	24 31	00 31
35	05 30	05 59	06 24	22 19	23 17	24 15	00 15
30	05 30	05 58	06 22	22 08	23 04	24 00	00 00
20	05 29	05 55	06 17	21 51	22 43	23 36	24 30
N 10	05 27	05 51	06 12	21 36	22 24	23 15	24 07
0	05 23	05 47	06 08	21 21	22 07	22 55	23 46
S 10	05 18	05 43	06 04	21 07	21 50	22 36	23 25
20	05 11	05 37	05 59	20 52	21 32	22 15	23 03
30	05 01	05 30	05 54	20 35	21 11	21 51	22 37
35	04 55	05 25	05 50	20 25	20 59	21 37	22 22
40	04 47	05 19	05 47	20 14	20 45	21 21	22 05
45	04 37	05 13	05 42	20 01	20 28	21 02	21 43
S 50	04 24	05 04	05 37	19 45	20 08	20 38	21 17
52	04 18	05 00	05 35	19 37	19 58	20 26	21 04
54	04 11	04 56	05 32	19 29	19 48	20 13	20 49
56	04 03	04 51	05 29	19 20	19 35	19 58	20 32
58	03 54	04 45	05 26	19 09	19 21	19 40	20 11
S 60	03 44	04 39	05 23	18 57	19 05	19 18	19 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 09	18 18	19 37	04 45	▬	▬	▬
N 70	17 16	18 18	19 29	05 23	03 58	▬	▬
68	17 22	18 18	19 23	05 50	05 16	▬	▬
66	17 27	18 18	19 18	06 11	05 54	05 18	▬
64	17 31	18 19	19 14	06 27	06 21	06 12	05 52
62	17 35	18 19	19 10	06 41	06 42	06 44	06 52
60	17 38	18 19	19 08	06 53	06 59	07 08	07 26
N 58	17 40	18 20	19 05	07 03	07 13	07 27	07 51
56	17 43	18 20	19 03	07 12	07 25	07 44	08 11
54	17 45	18 20	19 01	07 20	07 36	07 57	08 27
52	17 47	18 21	19 00	07 27	07 46	08 10	08 42
50	17 49	18 21	18 58	07 34	07 54	08 20	08 54
45	17 53	18 22	18 56	07 48	08 13	08 43	09 20
N 40	17 56	18 23	18 55	07 59	08 28	09 01	09 41
35	17 59	18 24	18 54	08 09	08 40	09 16	09 58
30	18 02	18 26	18 54	08 18	08 52	09 29	10 12
20	18 07	18 29	18 54	08 33	09 11	09 52	10 38
N 10	18 11	18 32	18 56	08 46	09 27	10 12	10 59
0	18 15	18 36	19 00	08 59	09 43	10 30	11 20
S 10	18 19	18 40	19 05	09 11	09 59	10 49	11 40
20	18 24	18 46	19 12	09 24	10 16	11 08	12 02
30	18 29	18 53	19 21	09 40	10 35	11 31	12 27
35	18 32	18 58	19 28	09 49	10 47	11 45	12 42
40	18 36	19 03	19 35	09 59	11 00	12 00	12 59
45	18 40	19 09	19 45	10 11	11 15	12 19	13 20
S 50	18 45	19 18	19 57	10 26	11 35	12 42	13 47
52	18 47	19 21	20 03	10 33	11 44	12 54	13 59
54	18 49	19 26	20 10	10 40	11 54	13 07	14 14
56	18 52	19 31	20 18	10 49	12 06	13 21	14 31
58	18 55	19 36	20 27	10 59	12 19	13 39	14 52
S 60	18 59	19 42	20 37	11 10	12 35	14 00	15 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	11 51	11 45	12 12	02 48	15 10	18	
5	11 38	11 31	12 12	03 32	15 55	19	
6	11 24	11 17	12 11	04 19	16 43	20	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·4		JUPITER −1·6		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7	00	164 48·5	137 26·4	N 12 25·1	120 45·8	N 17 39·0	249 36·4	S 23 01·2	105 49·9	N 18 34·8
	01	179 51·0	152 26·2	26·3	135 46·6	39·4	264 38·5	01·2	120 52·2	34·9
	02	194 53·4	167 26·0	27·5	150 47·4	39·9	279 40·6	01·2	135 54·5	34·9
	03	209 55·9	182 25·8	28·7	165 48·2	40·4	294 42·7	01·2	150 56·8	35·0
	04	224 58·4	197 25·6	29·8	180 49·1	40·9	309 44·8	01·1	165 59·1	35·0
	05	240 00·8	212 25·4	31·0	195 49·9	41·4	324 46·8	01·1	181 01·4	35·0
	06	255 03·3	227 25·3	N 12 32·2	210 50·7	N 17 41·9	339 48·9	S 23 01·1	196 03·7	N 18 35·1
	07	270 05·8	242 25·1	33·4	225 51·5	42·4	354 51·0	01·1	211 06·0	35·1
T	08	285 08·2	257 24·9	34·5	240 52·3	42·9	9 53·1	01·1	226 08·3	35·2
U	09	300 10·7	272 24·7	35·7	255 53·1	43·4	24 55·2	01·1	241 10·6	35·2
E	10	315 13·1	287 24·5	36·9	270 54·0	43·9	39 57·3	01·1	256 12·9	35·3
S	11	330 15·6	302 24·3	38·0	285 54·8	44·3	54 59·4	01·1	271 15·2	35·3
D	12	345 18·1	317 24·1	N 12 39·2	300 55·6	N 17 44·8	70 01·5	S 23 01·1	286 17·5	N 18 35·3
A	13	0 20·5	332 24·0	40·4	315 56·4	45·3	85 03·6	01·0	301 19·8	35·4
Y	14	15 23·0	347 23·8	41·5	330 57·2	45·8	100 05·7	01·0	316 22·1	35·4
	15	30 25·5	2 23·6	42·7	345 58·0	46·3	115 07·8	01·0	331 24·4	35·5
	16	45 27·9	17 23·4	43·9	0 58·9	46·8	130 09·9	01·0	346 26·7	35·5
	17	60 30·4	32 23·2	45·0	15 59·7	47·3	145 12·0	01·0	1 29·0	35·6
	18	75 32·9	47 23·0	N 12 46·2	31 00·5	N 17 47·8	160 14·1	S 23 01·0	16 31·3	N 18 35·6
	19	90 35·3	62 22·9	47·4	46 01·3	48·2	175 16·2	01·0	31 33·6	35·6
	20	105 37·8	77 22·7	48·5	61 02·1	48·7	190 18·3	01·0	46 35·9	35·7
	21	120 40·3	92 22·5	49·7	76 02·9	49·2	205 20·4	01·0	61 38·2	35·7
	22	135 42·7	107 22·3	50·9	91 03·7	49·7	220 22·5	01·0	76 40·5	35·8
	23	150 45·2	122 22·1	52·0	106 04·6	50·2	235 24·6	00·9	91 42·8	35·8
8	00	165 47·6	137 21·9	N 12 53·2	121 05·4	N 17 50·7	250 26·7	S 23 00·9	106 45·1	N 18 35·9
	01	180 50·1	152 21·7	54·4	136 06·2	51·2	265 28·8	00·9	121 47·4	35·9
	02	195 52·6	167 21·6	55·5	151 07·0	51·6	280 30·9	00·9	136 49·7	35·9
	03	210 55·0	182 21·4	56·7	166 07·8	52·1	295 33·0	00·9	151 52·0	36·0
	04	225 57·5	197 21·2	57·8	181 08·6	52·6	310 35·1	00·9	166 54·3	36·0
	05	241 00·0	212 21·0	12 59·0	196 09·4	53·1	325 37·2	00·9	181 56·6	36·1
	06	256 02·4	227 20·8	N 13 00·2	211 10·3	N 17 53·6	340 39·3	S 23 00·9	196 58·9	N 18 36·1
W	07	271 04·9	242 20·6	01·3	226 11·1	54·1	355 41·4	00·9	212 01·2	36·2
E	08	286 07·4	257 20·4	02·5	241 11·9	54·5	10 43·5	00·8	227 03·5	36·2
D	09	301 09·8	272 20·2	03·6	256 12·7	55·0	25 45·6	00·8	242 05·8	36·2
N	10	316 12·3	287 20·1	04·8	271 13·5	55·5	40 47·7	00·8	257 08·1	36·3
E	11	331 14·8	302 19·9	05·9	286 14·3	56·0	55 49·8	00·8	272 10·4	36·3
S	12	346 17·2	317 19·7	N 13 07·1	301 15·1	N 17 56·5	70 51·9	S 23 00·8	287 12·7	N 18 36·4
D	13	1 19·7	332 19·5	08·3	316 16·0	57·0	85 54·0	00·8	302 15·0	36·4
A	14	16 22·1	347 19·3	09·4	331 16·8	57·4	100 56·1	00·8	317 17·3	36·5
Y	15	31 24·6	2 19·1	10·6	346 17·6	57·9	115 58·3	00·8	332 19·6	36·5
	16	46 27·1	17 18·9	11·7	1 18·4	58·4	131 00·4	00·8	347 21·9	36·6
	17	61 29·5	32 18·8	12·9	16 19·2	58·9	146 02·5	00·8	2 24·2	36·6
	18	76 32·0	47 18·6	N 13 14·0	31 20·0	N 17 59·4	161 04·6	S 23 00·7	17 26·5	N 18 36·6
	19	91 34·5	62 18·4	15·2	46 20·8	17 59·9	176 06·7	00·7	32 28·8	36·7
	20	106 36·9	77 18·2	16·3	61 21·6	18 00·3	191 08·8	00·7	47 31·1	36·7
	21	121 39·4	92 18·0	17·5	76 22·4	00·8	206 10·9	00·7	62 33·3	36·8
	22	136 41·9	107 17·8	18·6	91 23·3	01·3	221 13·0	00·7	77 35·6	36·8
	23	151 44·3	122 17·6	19·8	106 24·1	01·8	236 15·1	00·7	92 37·9	36·9
9	00	166 46·8	137 17·4	N 13 20·9	121 24·9	N 18 02·3	251 17·2	S 23 00·7	107 40·2	N 18 36·9
	01	181 49·3	152 17·3	22·1	136 25·7	02·7	266 19·3	00·7	122 42·5	36·9
	02	196 51·7	167 17·1	23·2	151 26·5	03·2	281 21·4	00·7	137 44·8	37·0
	03	211 54·2	182 16·9	24·4	166 27·3	03·7	296 23·5	00·6	152 47·1	37·0
	04	226 56·6	197 16·7	25·5	181 28·1	04·2	311 25·6	00·6	167 49·4	37·1
	05	241 59·1	212 16·5	26·7	196 28·9	04·7	326 27·7	00·6	182 51·7	37·1
	06	257 01·6	227 16·3	N 13 27·8	211 29·7	N 18 05·1	341 29·8	S 23 00·6	197 54·0	N 18 37·2
T	07	272 04·0	242 16·1	29·0	226 30·6	05·6	356 32·0	00·6	212 56·3	37·2
H	08	287 06·5	257 15·9	30·1	241 31·4	06·1	11 34·1	00·6	227 58·6	37·3
U	09	302 09·0	272 15·7	31·3	256 32·2	06·6	26 36·2	00·6	243 00·9	37·3
R	10	317 11·4	287 15·6	32·4	271 33·0	07·0	41 38·3	00·6	258 03·2	37·3
S	11	332 13·9	302 15·4	33·6	286 33·8	07·5	56 40·4	00·6	273 05·5	37·4
D	12	347 16·4	317 15·2	N 13 34·7	301 34·6	N 18 08·0	71 42·5	S 23 00·6	288 07·8	N 18 37·4
A	13	2 18·8	332 15·0	35·9	316 35·4	08·5	86 44·6	00·5	303 10·1	37·5
Y	14	17 21·3	347 14·8	37·0	331 36·2	08·9	101 46·7	00·5	318 12·3	37·5
	15	32 23·7	2 14·6	38·2	346 37·0	09·4	116 48·8	00·5	333 14·6	37·6
	16	47 26·2	17 14·4	39·3	1 37·8	09·9	131 50·9	00·5	348 16·9	37·6
	17	62 28·7	32 14·2	40·4	16 38·7	10·4	146 53·0	00·5	3 19·2	37·7
	18	77 31·1	47 14·1	N 13 41·6	31 39·5	N 18 10·9	161 55·2	S 23 00·5	18 21·5	N 18 37·7
	19	92 33·6	62 13·9	42·7	46 40·3	11·3	176 57·3	00·5	33 23·8	37·7
	20	107 36·1	77 13·7	43·9	61 41·1	11·8	191 59·4	00·5	48 26·1	37·8
	21	122 38·5	92 13·5	45·0	76 41·9	12·3	207 01·5	00·5	63 28·4	37·8
	22	137 41·0	107 13·3	46·1	91 42·7	12·8	222 03·6	00·4	78 30·7	37·9
	23	152 43·5	122 13·1	47·3	106 43·5	13·2	237 05·7	00·4	93 33·0	37·9
Mer. Pass.		h m 12 54·7	*v* −0·2	*d* 1·2	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 50·0	S 57 22·8
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·3
Alkaid	153 22·7	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·2	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 34·0	S 68 58·6
Avior	234 30·4	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·7	S 52 41·0
Capella	281 20·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·0	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·9	S 34 24·0
Kochab	137 17·6	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·9	S 36 14·1
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·3
Mirfak	309 25·1	N 49 46·1
Nunki	76 36·8	S 26 20·0
Peacock	54 08·2	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·2	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·2
Sabik	102 48·1	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·2
Shaula	97 04·0	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·1	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·6	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	331 34·3	14 51
Mars	315 17·7	15 55
Jupiter	84 39·1	7 17
Saturn	300 57·5	16 50

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	177 12·6	S 5 19·2	285 42·3	10·9	S 25 04·4	4·8	54·5
01	192 12·7	18·2	300 12·2	10·9	25 09·2	4·7	54·5
02	207 12·9	17·3	314 42·1	10·8	25 13·9	4·6	54·5
03	222 13·0	16·3	329 11·9	10·7	25 18·5	4·4	54·5
04	237 13·2	15·3	343 41·6	10·7	25 22·9	4·4	54·5
05	252 13·3	14·4	358 11·3	10·7	25 27·3	4·2	54·5
06	267 13·5	S 5 13·4	12 41·0	10·6	S 25 31·5	4·1	54·6
07	282 13·6	12·4	27 10·6	10·5	25 35·6	4·0	54·6
T 08	297 13·8	11·4	41 40·1	10·5	25 39·6	3·9	54·6
U 09	312 13·9	10·5	56 09·6	10·4	25 43·5	3·8	54·6
E 10	327 14·1	09·5	70 39·0	10·4	25 47·3	3·6	54·6
S 11	342 14·2	08·5	85 08·4	10·3	25 50·9	3·5	54·6
D 12	357 14·4	S 5 07·5	99 37·7	10·2	S 25 54·4	3·4	54·7
A 13	12 14·5	06·6	114 06·9	10·2	25 57·8	3·2	54·7
Y 14	27 14·7	05·6	128 36·1	10·2	26 01·0	3·2	54·7
15	42 14·8	04·6	143 05·3	10·1	26 04·2	3·0	54·7
16	57 15·0	03·6	157 34·4	10·1	26 07·2	2·9	54·7
17	72 15·1	02·7	172 03·5	10·0	26 10·1	2·7	54·8
18	87 15·3	S 5 01·7	186 32·5	9·9	S 26 12·8	2·6	54·8
19	102 15·5	5 00·7	201 01·4	9·9	26 15·4	2·5	54·8
20	117 15·6	4 59·7	215 30·3	9·9	26 17·9	2·4	54·8
21	132 15·8	58·8	229 59·2	9·8	26 20·3	2·2	54·8
22	147 15·9	57·8	244 28·0	9·7	26 22·5	2·2	54·9
23	162 16·1	56·8	258 56·7	9·8	26 24·7	1·9	54·9
8 00	177 16·2	S 4 55·9	273 25·5	9·6	S 26 26·6	1·9	54·9
01	192 16·4	54·9	287 54·1	9·7	26 28·5	1·7	54·9
02	207 16·5	53·9	302 22·8	9·5	26 30·2	1·6	54·9
03	222 16·7	52·9	316 51·3	9·6	26 31·8	1·4	55·0
04	237 16·8	52·0	331 19·9	9·5	26 33·2	1·4	55·0
05	252 17·0	51·0	345 48·4	9·4	26 34·6	1·2	55·0
06	267 17·1	S 4 50·0	0 16·8	9·5	S 26 35·8	1·0	55·0
W 07	282 17·3	49·0	14 45·3	9·3	26 36·8	0·9	55·1
E 08	297 17·5	48·0	29 13·6	9·4	26 37·7	0·8	55·1
D 09	312 17·6	47·1	43 42·0	9·3	26 38·5	0·7	55·1
N 10	327 17·8	46·1	58 10·3	9·3	26 39·2	0·5	55·1
E 11	342 17·9	45·1	72 38·6	9·2	26 39·7	0·4	55·2
S 12	357 18·1	S 4 44·1	87 06·8	9·2	S 26 40·1	0·2	55·2
D 13	12 18·2	43·2	101 35·0	9·2	26 40·3	0·1	55·2
A 14	27 18·4	42·2	116 03·2	9·1	26 40·4	0·0	55·2
Y 15	42 18·5	41·2	130 31·3	9·1	26 40·4	0·2	55·3
16	57 18·7	40·2	144 59·4	9·1	26 40·2	0·3	55·3
17	72 18·9	39·3	159 27·5	9·0	26 39·9	0·5	55·3
18	87 19·0	S 4 38·3	173 55·5	9·1	S 26 39·4	0·5	55·3
19	102 19·2	37·3	188 23·6	8·9	26 38·9	0·8	55·4
20	117 19·3	36·3	202 51·5	9·0	26 38·1	0·8	55·4
21	132 19·5	35·4	217 19·5	8·9	26 37·3	1·0	55·4
22	147 19·6	34·4	231 47·4	9·0	26 36·3	1·2	55·4
23	162 19·8	33·4	246 15·4	8·8	26 35·1	1·3	55·5
9 00	177 19·9	S 4 32·4	260 43·2	8·9	S 26 33·8	1·4	55·5
01	192 20·1	31·4	275 11·1	8·9	26 32·4	1·6	55·5
02	207 20·3	30·5	289 39·0	8·8	26 30·8	1·7	55·6
03	222 20·4	29·5	304 06·8	8·8	26 29·1	1·8	55·6
04	237 20·6	28·5	318 34·6	8·8	26 27·3	2·0	55·6
05	252 20·7	27·5	333 02·4	8·8	26 25·3	2·1	55·6
06	267 20·9	S 4 26·6	347 30·2	8·7	S 26 23·2	2·3	55·7
07	282 21·0	25·6	1 57·9	8·8	26 20·9	2·4	55·7
T 08	297 21·2	24·6	16 25·7	8·7	26 18·5	2·6	55·7
H 09	312 21·4	23·6	30 53·4	8·7	26 15·9	2·7	55·8
U 10	327 21·5	22·6	45 21·1	8·7	26 13·2	2·8	55·8
R 11	342 21·7	21·7	59 48·8	8·7	26 10·4	3·0	55·8
S 12	357 21·8	S 4 20·7	74 16·5	8·7	S 26 07·4	3·1	55·9
D 13	12 22·0	19·7	88 44·2	8·6	26 04·3	3·3	55·9
A 14	27 22·2	18·7	103 11·8	8·7	26 01·0	3·4	55·9
Y 15	42 22·3	17·7	117 39·5	8·7	25 57·6	3·6	55·9
16	57 22·5	16·8	132 07·2	8·6	25 54·0	3·7	56·0
17	72 22·6	15·8	146 34·8	8·7	25 50·3	3·8	56·0
18	87 22·8	S 4 14·8	161 02·5	8·6	S 25 46·5	4·0	56·0
19	102 23·0	13·8	175 30·1	8·7	25 42·5	4·1	56·1
20	117 23·1	12·9	189 57·8	8·6	25 38·4	4·3	56·1
21	132 23·3	11·9	204 25·4	8·6	25 34·1	4·4	56·1
22	147 23·4	10·9	218 53·0	8·7	25 29·7	4·5	56·2
23	162 23·6	09·9	233 20·7	8·6	25 25·2	4·7	56·2
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 14·9		15·0		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 34	05 53	07 00	▬	▬	▬	▬
N 70	04 43	05 54	06 55	▬	▬	▬	▬
68	04 50	05 55	06 50	▬	▬	▬	▬
66	04 56	05 56	06 46	▬	▬	▬	▬
64	05 01	05 56	06 43	04 18	▬	▬	06 31
62	05 05	05 56	06 40	03 17	04 39	05 28	05 46
60	05 08	05 57	06 38	02 44	03 56	04 47	05 16
N 58	05 11	05 57	06 36	02 19	03 27	04 19	04 53
56	05 14	05 57	06 34	01 59	03 05	03 57	04 34
54	05 16	05 57	06 32	01 43	02 47	03 39	04 19
52	05 18	05 57	06 30	01 29	02 31	03 24	04 05
50	05 19	05 57	06 29	01 17	02 18	03 11	03 53
45	05 22	05 56	06 26	00 52	01 50	02 43	03 29
N 40	05 24	05 56	06 23	00 31	01 29	02 22	03 09
35	05 26	05 55	06 20	00 15	01 11	02 04	02 52
30	05 27	05 54	06 18	00 00	00 56	01 49	02 38
20	05 27	05 52	06 14	24 30	00 30	01 22	02 14
N 10	05 25	05 50	06 11	24 07	00 07	01 00	01 52
0	05 23	05 47	06 08	23 46	24 39	00 39	01 33
S 10	05 18	05 43	06 04	23 25	24 18	00 18	01 13
20	05 12	05 38	06 00	23 03	23 56	24 52	00 52
30	05 03	05 32	05 56	22 37	23 29	24 27	00 27
35	04 58	05 28	05 53	22 22	23 14	24 12	00 12
40	04 50	05 23	05 50	22 05	22 56	23 56	25 01
45	04 41	05 17	05 47	21 43	22 35	23 35	24 44
S 50	04 30	05 10	05 42	21 17	22 07	23 10	24 22
52	04 24	05 06	05 40	21 04	21 54	22 58	24 12
54	04 18	05 02	05 38	20 49	21 39	22 44	24 00
56	04 11	04 58	05 36	20 32	21 21	22 27	23 47
58	04 03	04 53	05 33	20 11	20 59	22 07	23 31
S 60	03 53	04 47	05 30	19 44	20 30	21 43	23 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 24	18 31	19 52	▬	▬	▬	▬
N 70	17 29	18 30	19 42	▬	▬	▬	▬
68	17 33	18 29	19 34	▬	▬	▬	▬
66	17 37	18 28	19 28	▬	▬	▬	▬
64	17 40	18 27	19 23	05 52	▬	▬	09 08
62	17 43	18 27	19 19	06 52	07 17	08 19	09 53
60	17 45	18 27	19 15	07 26	08 00	09 00	10 22
N 58	17 47	18 26	19 12	07 51	08 29	09 28	10 45
56	17 49	18 26	19 09	08 11	08 51	09 49	11 03
54	17 51	18 26	19 07	08 27	09 10	10 07	11 18
52	17 52	18 26	19 05	08 42	09 25	10 22	11 32
50	17 54	18 26	19 03	08 54	09 39	10 35	11 43
45	17 57	18 26	19 00	09 20	10 06	11 02	12 07
N 40	17 59	18 27	18 58	09 41	10 28	11 24	12 26
35	18 02	18 27	18 56	09 58	10 46	11 41	12 42
30	18 04	18 28	18 55	10 12	11 02	11 56	12 56
20	18 08	18 30	18 55	10 38	11 28	12 22	13 19
N 10	18 11	18 32	18 56	10 59	11 50	12 44	13 40
0	18 14	18 35	18 59	11 20	12 11	13 05	13 58
S 10	18 17	18 39	19 03	11 40	12 33	13 25	14 17
20	18 21	18 43	19 09	12 02	12 55	13 47	14 37
30	18 25	18 49	19 18	12 27	13 21	14 12	15 00
35	18 28	18 53	19 23	12 42	13 37	14 27	15 13
40	18 31	18 58	19 30	12 59	13 55	14 45	15 28
45	18 34	19 04	19 39	13 20	14 16	15 05	15 47
S 50	18 38	19 11	19 50	13 47	14 44	15 31	16 09
52	18 40	19 14	19 56	13 59	14 57	15 44	16 20
54	18 42	19 18	20 02	14 14	15 12	15 58	16 32
56	18 44	19 23	20 09	14 31	15 30	16 15	16 46
58	18 47	19 27	20 17	14 52	15 52	16 35	17 02
S 60	18 50	19 33	20 26	15 19	16 21	17 00	17 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	11 10	11 03	12 11	05 07	17 33	21	
8	10 55	10 48	12 11	05 59	18 25	22	
9	10 41	10 33	12 11	06 52	19 19	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10	00	167 45·9	137 12·9	N13 48·4	121 44·3	N18 13·7	252 07·8	S 23 00·4	108 35·3	N18 38·0
	01	182 48·4	152 12·7	49·6	136 45·1	14·2	267 09·9	00·4	123 37·6	38·0
	02	197 50·9	167 12·5	50·7	151 45·9	14·6	282 12·1	00·4	138 39·8	38·1
	03	212 53·3	182 12·3	51·8	166 46·7	15·1	297 14·2	00·4	153 42·1	38·1
	04	227 55·8	197 12·2	53·0	181 47·5	15·6	312 16·3	00·4	168 44·4	38·1
	05	242 58·2	212 12·0	54·1	196 48·4	16·1	327 18·4	00·4	183 46·7	38·2
	06	258 00·7	227 11·8	N13 55·2	211 49·2	N18 16·5	342 20·5	S 23 00·4	198 49·0	N18 38·2
	07	273 03·2	242 11·6	56·4	226 50·0	17·0	357 22·6	00·3	213 51·3	38·3
	08	288 05·6	257 11·4	57·5	241 50·8	17·5	12 24·7	00·3	228 53·6	38·3
F	09	303 08·1	272 11·2	58·6	256 51·6	18·0	27 26·9	00·3	243 55·9	38·4
R	10	318 10·6	287 11·0	13 59·8	271 52·4	18·4	42 29·0	00·3	258 58·2	38·4
I	11	333 13·0	302 10·8	14 00·9	286 53·2	18·9	57 31·1	00·3	274 00·4	38·5
D	12	348 15·5	317 10·6	N14 02·0	301 54·0	N18 19·4	72 33·2	S 23 00·3	289 02·7	N18 38·5
A	13	3 18·0	332 10·4	03·2	316 54·8	19·8	87 35·3	00·3	304 05·0	38·6
Y	14	18 20·4	347 10·3	04·3	331 55·6	20·3	102 37·4	00·3	319 07·3	38·6
	15	33 22·9	2 10·1	05·4	346 56·4	20·8	117 39·6	00·3	334 09·6	38·6
	16	48 25·4	17 09·9	06·6	1 57·2	21·3	132 41·7	00·3	349 11·9	38·7
	17	63 27·8	32 09·7	07·7	16 58·0	21·7	147 43·8	00·2	4 14·2	38·7
	18	78 30·3	47 09·5	N14 08·8	31 58·8	N18 22·2	162 45·9	S 23 00·2	19 16·5	N18 38·8
	19	93 32·7	62 09·3	09·9	46 59·6	22·7	177 48·0	00·2	34 18·8	38·8
	20	108 35·2	77 09·1	11·1	62 00·4	23·1	192 50·1	00·2	49 21·0	38·9
	21	123 37·7	92 08·9	12·2	77 01·2	23·6	207 52·3	00·2	64 23·3	38·9
	22	138 40·1	107 08·7	13·3	92 02·1	24·1	222 54·4	00·2	79 25·6	39·0
	23	153 42·6	122 08·5	14·5	107 02·9	24·5	237 56·5	00·2	94 27·9	39·0
11	00	168 45·1	137 08·3	N14 15·6	122 03·7	N18 25·0	252 58·6	S 23 00·2	109 30·2	N18 39·0
	01	183 47·5	152 08·2	16·7	137 04·5	25·5	268 00·7	00·2	124 32·5	39·1
	02	198 50·0	167 08·0	17·8	152 05·3	25·9	283 02·9	00·1	139 34·8	39·1
	03	213 52·5	182 07·8	19·0	167 06·1	26·4	298 05·0	00·1	154 37·1	39·2
	04	228 54·9	197 07·6	20·1	182 06·9	26·9	313 07·1	00·1	169 39·3	39·2
	05	243 57·4	212 07·4	21·2	197 07·7	27·3	328 09·2	00·1	184 41·6	39·3
	06	258 59·9	227 07·2	N14 22·3	212 08·5	N18 27·8	343 11·3	S 23 00·1	199 43·9	N18 39·3
	07	274 02·3	242 07·0	23·4	227 09·3	28·3	358 13·5	00·1	214 46·2	39·4
S	08	289 04·8	257 06·8	24·6	242 10·1	28·7	13 15·6	00·1	229 48·5	39·4
A	09	304 07·2	272 06·6	25·7	257 10·9	29·2	28 17·7	00·1	244 50·8	39·5
T	10	319 09·7	287 06·4	26·8	272 11·7	29·7	43 19·8	00·1	259 53·1	39·5
U	11	334 12·2	302 06·2	27·9	287 12·5	30·1	58 21·9	00·0	274 55·3	39·5
R	12	349 14·6	317 06·0	N14 29·0	302 13·3	N18 30·6	73 24·1	S 23 00·0	289 57·6	N18 39·6
D	13	4 17·1	332 05·9	30·2	317 14·1	31·1	88 26·2	00·0	304 59·9	39·6
A	14	19 19·6	347 05·7	31·3	332 14·9	31·5	103 28·3	00·0	320 02·2	39·7
Y	15	34 22·0	2 05·5	32·4	347 15·7	32·0	118 30·4	00·0	335 04·5	39·7
	16	49 24·5	17 05·3	33·5	2 16·5	32·5	133 32·6	00·0	350 06·8	39·8
	17	64 27·0	32 05·1	34·6	17 17·3	32·9	148 34·7	00·0	5 09·0	39·8
	18	79 29·4	47 04·9	N14 35·8	32 18·1	N18 33·4	163 36·8	S 23 00·0	20 11·3	N18 39·9
	19	94 31·9	62 04·7	36·9	47 18·9	33·9	178 38·9	00·0	35 13·6	39·9
	20	109 34·3	77 04·5	38·0	62 19·7	34·3	193 41·0	23 00·0	50 15·9	40·0
	21	124 36·8	92 04·3	39·1	77 20·5	34·8	208 43·2	22 59·9	65 18·2	40·0
	22	139 39·3	107 04·1	40·2	92 21·3	35·2	223 45·3	59·9	80 20·5	40·0
	23	154 41·7	122 03·9	41·3	107 22·1	35·7	238 47·4	59·9	95 22·7	40·1
12	00	169 44·2	137 03·7	N14 42·4	122 22·9	N18 36·2	253 49·5	S 22 59·9	110 25·0	N18 40·1
	01	184 46·7	152 03·5	43·5	137 23·7	36·6	268 51·7	59·9	125 27·3	40·2
	02	199 49·1	167 03·3	44·7	152 24·5	37·1	283 53·8	59·9	140 29·6	40·2
	03	214 51·6	182 03·2	45·8	167 25·3	37·6	298 55·9	59·9	155 31·9	40·3
	04	229 54·1	197 03·0	46·9	182 26·1	38·0	313 58·1	59·9	170 34·2	40·3
	05	244 56·5	212 02·8	48·0	197 26·9	38·5	329 00·2	59·9	185 36·4	40·4
	06	259 59·0	227 02·6	N14 49·1	212 27·7	N18 38·9	344 02·3	S 22 59·8	200 38·7	N18 40·4
	07	275 01·5	242 02·4	50·2	227 28·5	39·4	359 04·4	59·8	215 41·0	40·5
	08	290 03·9	257 02·2	51·3	242 29·4	39·9	14 06·6	59·8	230 43·3	40·5
S	09	305 06·4	272 02·0	52·4	257 30·2	40·3	29 08·7	59·8	245 45·6	40·6
U	10	320 08·8	287 01·8	53·5	272 31·0	40·8	44 10·8	59·8	260 47·9	40·6
N	11	335 11·3	302 01·6	54·6	287 31·8	41·2	59 12·9	59·8	275 50·1	40·6
D	12	350 13·8	317 01·4	N14 55·7	302 32·6	N18 41·7	74 15·1	S 22 59·8	290 52·4	N18 40·7
A	13	5 16·2	332 01·2	56·8	317 33·4	42·2	89 17·2	59·8	305 54·7	40·7
Y	14	20 18·7	347 01·0	57·9	332 34·2	42·6	104 19·3	59·8	320 57·0	40·8
	15	35 21·2	2 00·8	14 59·1	347 35·0	43·1	119 21·5	59·7	335 59·3	40·8
	16	50 23·6	17 00·6	15 00·2	2 35·8	43·5	134 23·6	59·7	351 01·5	40·9
	17	65 26·1	32 00·4	01·3	17 36·6	44·0	149 25·7	59·7	6 03·8	40·9
	18	80 28·6	47 00·2	N15 02·4	32 37·3	N18 44·4	164 27·8	S 22 59·7	21 06·1	N18 41·0
	19	95 31·0	62 00·1	03·5	47 38·1	44·9	179 30·0	59·7	36 08·4	41·0
	20	110 33·5	76 59·9	04·6	62 38·9	45·4	194 32·1	59·7	51 10·7	41·1
	21	125 36·0	91 59·7	05·7	77 39·7	45·8	209 34·2	59·7	66 12·9	41·1
	22	140 38·4	106 59·5	06·8	92 40·5	46·3	224 36·4	59·7	81 15·2	41·2
	23	155 40·9	121 59·3	07·9	107 41·3	46·7	239 38·5	59·7	96 17·5	41·2
Mer. Pass.		h m 12 42·9	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·3
Alkaid	153 22·7	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·8	S 47 05·8
Alnilam	276 17·7	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·2	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 33·9	S 68 58·6
Avior	234 30·4	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·2
Canopus	264 09·8	S 52 41·0
Capella	281 20·2	N 45 58·5
Deneb	49 53·0	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·7	N 28 35·3
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·2	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·9	S 34 24·0
Kochab	137 17·6	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·1
Nunki	76 36·7	S 26 20·0
Peacock	54 08·1	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·2	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·2
Sabik	102 48·0	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 04·0	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·1	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	328 23·3	14 52
Mars	313 18·6	15 51
Jupiter	84 13·5	7 07
Saturn	300 45·1	16 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	177 23·8	S 4 08·9	247 48·3	8·7	S 25 20·5	4·9	56·2
01	192 23·9	08·0	262 16·0	8·6	25 15·6	4·9	56·3
02	207 24·1	07·0	276 43·6	8·7	25 10·7	5·2	56·3
03	222 24·2	06·0	291 11·3	8·6	25 05·5	5·2	56·3
04	237 24·4	05·0	305 38·9	8·7	25 00·3	5·4	56·4
05	252 24·6	04·0	320 06·6	8·7	24 54·9	5·6	56·4
06	267 24·7	S 4 03·1	334 34·3	8·6	S 24 49·3	5·7	56·4
07	282 24·9	02·1	349 01·9	8·7	24 43·6	5·8	56·5
08	297 25·0	01·1	3 29·6	8·7	24 37·8	6·0	56·5
F 09	312 25·2	4 00·1	17 57·3	8·7	24 31·8	6·1	56·6
R 10	327 25·4	3 59·1	32 25·0	8·7	24 25·7	6·2	56·6
I 11	342 25·5	58·1	46 52·7	8·8	24 19·5	6·4	56·6
D 12	357 25·7	S 3 57·2	61 20·5	8·7	S 24 13·1	6·6	56·7
A 13	12 25·9	56·2	75 48·2	8·7	24 06·5	6·6	56·7
Y 14	27 26·0	55·2	90 15·9	8·8	23 59·9	6·8	56·7
15	42 26·2	54·2	104 43·7	8·8	23 53·1	7·0	56·8
16	57 26·3	53·2	119 11·5	8·8	23 46·1	7·1	56·8
17	72 26·5	52·3	133 39·3	8·8	23 39·0	7·2	56·8
18	87 26·7	S 3 51·3	148 07·1	8·8	S 23 31·8	7·3	56·9
19	102 26·8	50·3	162 34·9	8·9	23 24·5	7·5	56·9
20	117 27·0	49·3	177 02·8	8·8	23 17·0	7·7	57·0
21	132 27·2	48·3	191 30·6	8·9	23 09·3	7·8	57·0
22	147 27·3	47·4	205 58·5	8·9	23 01·5	7·9	57·0
23	162 27·5	46·4	220 26·4	8·9	22 53·6	8·0	57·1
11 00	177 27·7	S 3 45·4	234 54·3	9·0	S 22 45·6	8·2	57·1
01	192 27·8	44·4	249 22·3	9·0	22 37·4	8·3	57·1
02	207 28·0	43·4	263 50·3	8·9	22 29·1	8·4	57·2
03	222 28·1	42·4	278 18·2	9·0	22 20·7	8·6	57·2
04	237 28·3	41·5	292 46·2	9·1	22 12·1	8·7	57·3
05	252 28·5	40·5	307 14·3	9·0	22 03·4	8·9	57·3
06	267 28·6	S 3 39·5	321 42·3	9·1	S 21 54·5	8·9	57·3
07	282 28·8	38·5	336 10·4	9·1	21 45·6	9·2	57·4
S 08	297 29·0	37·5	350 38·5	9·1	21 36·4	9·2	57·4
A 09	312 29·1	36·5	5 06·6	9·2	21 27·2	9·4	57·4
T 10	327 29·3	35·6	19 34·8	9·2	21 17·8	9·4	57·5
U 11	342 29·5	34·6	34 03·0	9·1	21 08·4	9·7	57·5
R 12	357 29·6	S 3 33·6	48 31·1	9·3	S 20 58·7	9·7	57·6
D 13	12 29·8	32·6	62 59·4	9·2	20 49·0	9·9	57·6
A 14	27 30·0	31·6	77 27·6	9·3	20 39·1	10·0	57·6
Y 15	42 30·1	30·7	91 55·9	9·3	20 29·1	10·1	57·7
16	57 30·3	29·7	106 24·2	9·3	20 19·0	10·3	57·7
17	72 30·5	28·7	120 52·5	9·4	20 08·7	10·4	57·8
18	87 30·6	S 3 27·7	135 20·9	9·4	S 19 58·3	10·5	57·8
19	102 30·8	26·7	149 49·3	9·4	19 47·8	10·6	57·8
20	117 31·0	25·7	164 17·7	9·4	19 37·2	10·7	57·9
21	132 31·1	24·8	178 46·1	9·5	19 26·5	10·9	57·9
22	147 31·3	23·8	193 14·6	9·5	19 15·6	11·0	57·9
23	162 31·5	22·8	207 43·1	9·5	19 04·6	11·1	58·0
12 00	177 31·6	S 3 21·8	222 11·6	9·5	S 18 53·5	11·2	58·0
01	192 31·8	20·8	236 40·1	9·6	18 42·3	11·3	58·1
02	207 32·0	19·8	251 08·7	9·6	18 31·0	11·5	58·1
03	222 32·1	18·8	265 37·3	9·6	18 19·5	11·6	58·1
04	237 32·3	17·9	280 05·9	9·7	18 07·9	11·7	58·2
05	252 32·5	16·9	294 34·6	9·7	17 56·2	11·8	58·2
06	267 32·6	S 3 15·9	309 03·3	9·7	S 17 44·4	11·9	58·3
07	282 32·8	14·9	323 32·0	9·7	17 32·5	12·0	58·3
08	297 33·0	13·9	338 00·7	9·8	17 20·5	12·1	58·3
S 09	312 33·1	12·9	352 29·5	9·8	17 08·4	12·3	58·4
U 10	327 33·3	12·0	6 58·3	9·8	16 56·1	12·3	58·4
N 11	342 33·5	11·0	21 27·1	9·8	16 43·8	12·5	58·4
D 12	357 33·6	S 3 10·0	35 55·9	9·9	S 16 31·3	12·6	58·5
A 13	12 33·8	09·0	50 24·8	9·9	16 18·7	12·6	58·5
Y 14	27 34·0	08·0	64 53·7	9·9	16 06·1	12·8	58·6
15	42 34·1	07·0	79 22·6	9·9	15 53·3	12·9	58·6
16	57 34·3	06·1	93 51·5	10·0	15 40·4	13·0	58·6
17	72 34·5	05·1	108 20·5	10·0	15 27·4	13·1	58·7
18	87 34·6	S 3 04·1	122 49·5	10·0	S 15 14·3	13·1	58·7
19	102 34·8	03·1	137 18·5	10·1	15 01·2	13·3	58·7
20	117 35·0	02·1	151 47·6	10·0	14 47·9	13·4	58·8
21	132 35·2	01·1	166 16·6	10·1	14 34·5	13·5	58·8
22	147 35·3	3 00·1	180 45·7	10·1	14 21·0	13·6	58·9
23	162 35·5	2 59·2	195 14·8	10·2	14 07·4	13·6	58·9
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·4		15·7		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 17	05 38	06 45	▬	▬	08 27	07 06
N 70	04 28	05 40	06 41	▬	▬	07 29	06 45
68	04 37	05 43	06 38	▬	08 00	06 54	06 28
66	04 44	05 44	06 35	▬	06 53	06 29	06 14
64	04 50	05 46	06 33	06 31	06 17	06 09	06 03
62	04 55	05 47	06 31	05 46	05 52	05 53	05 53
60	04 59	05 48	06 29	05 16	05 31	05 40	05 45
N 58	05 03	05 48	06 27	04 53	05 14	05 28	05 38
56	05 06	05 49	06 26	04 34	05 00	05 18	05 31
54	05 09	05 49	06 25	04 19	04 48	05 09	05 25
52	05 11	05 50	06 23	04 05	04 37	05 01	05 20
50	05 13	05 50	06 22	03 53	04 27	04 53	05 15
45	05 17	05 51	06 20	03 29	04 06	04 38	05 05
N 40	05 20	05 51	06 18	03 09	03 50	04 25	04 56
35	05 22	05 51	06 16	02 52	03 35	04 14	04 48
30	05 23	05 51	06 15	02 38	03 23	04 04	04 42
20	05 24	05 50	06 12	02 14	03 02	03 47	04 30
N 10	05 24	05 48	06 09	01 52	02 43	03 33	04 20
0	05 22	05 46	06 07	01 33	02 26	03 19	04 10
S 10	05 19	05 43	06 04	01 13	02 09	03 05	04 01
20	05 13	05 39	06 01	00 52	01 50	02 50	03 50
30	05 06	05 34	05 58	00 27	01 29	02 33	03 38
35	05 00	05 30	05 56	00 12	01 16	02 23	03 32
40	04 54	05 26	05 53	25 01	01 01	02 11	03 24
45	04 46	05 21	05 51	24 44	00 44	01 58	03 15
S 50	04 36	05 15	05 47	24 22	00 22	01 41	03 03
52	04 30	05 12	05 46	24 12	00 12	01 33	02 58
54	04 25	05 08	05 44	24 00	00 00	01 25	02 53
56	04 18	05 04	05 42	23 47	25 15	01 15	02 46
58	04 11	05 00	05 40	23 31	25 04	01 04	02 39
S 60	04 02	04 55	05 38	23 13	24 51	00 51	02 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 38	18 45	20 07	▬	▬	10 58	14 08
N 70	17 41	18 42	19 55	▬	▬	11 54	14 27
68	17 44	18 40	19 46	▬	09 32	12 27	14 41
66	17 47	18 38	19 38	▬	10 38	12 51	14 53
64	17 49	18 36	19 32	09 08	11 13	13 10	15 03
62	17 51	18 35	19 27	09 53	11 38	13 25	15 11
60	17 53	18 34	19 23	10 22	11 58	13 38	15 18
N 58	17 54	18 33	19 19	10 45	12 14	13 48	15 24
56	17 55	18 32	19 16	11 03	12 28	13 58	15 30
54	17 56	18 32	19 13	11 18	12 40	14 06	15 35
52	17 58	18 31	19 10	11 32	12 50	14 13	15 39
50	17 59	18 31	19 08	11 43	12 59	14 20	15 43
45	18 01	18 30	19 04	12 07	13 19	14 34	15 52
N 40	18 03	18 30	19 01	12 26	13 34	14 46	15 59
35	18 04	18 30	18 59	12 42	13 48	14 56	16 05
30	18 06	18 30	18 57	12 56	13 59	15 04	16 10
20	18 09	18 30	18 56	13 19	14 19	15 19	16 19
N 10	18 11	18 32	18 56	13 40	14 36	15 32	16 27
0	18 13	18 34	18 58	13 58	14 51	15 43	16 34
S 10	18 16	18 37	19 01	14 17	15 07	15 55	16 42
20	18 19	18 41	19 06	14 37	15 24	16 08	16 49
30	18 22	18 46	19 14	15 00	15 43	16 22	16 58
35	18 24	18 49	19 19	15 13	15 54	16 30	17 03
40	18 26	18 53	19 25	15 28	16 06	16 39	17 09
45	18 29	18 58	19 33	15 47	16 21	16 50	17 15
S 50	18 32	19 04	19 43	16 09	16 39	17 03	17 23
52	18 33	19 07	19 48	16 20	16 47	17 09	17 26
54	18 35	19 11	19 54	16 32	16 57	17 15	17 30
56	18 37	19 14	20 00	16 46	17 07	17 22	17 34
58	18 39	19 18	20 07	17 02	17 19	17 31	17 39
S 60	18 41	19 23	20 16	17 21	17 33	17 40	17 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	10 25	10 18	12 10	07 46	20 12	24	
11	10 10	10 02	12 10	08 39	21 05	25	
12	09 54	09 46	12 10	09 31	21 57	26	

1972 MARCH 13, 14, 15 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13	00	170 43·3	136 59·1	N 15 09·0	122 42·1	N 18 47·2	254 40·6	S 22 59·6	111 19·8	N 18 41·2
	01	185 45·8	151 58·9	10·1	137 42·9	47·6	269 42·8	59·6	126 22·1	41·3
	02	200 48·3	166 58·7	11·2	152 43·7	48·1	284 44·9	59·6	141 24·3	41·3
	03	215 50·7	181 58·5	12·3	167 44·5	48·6	299 47·0	59·6	156 26·6	41·4
	04	230 53·2	196 58·3	13·4	182 45·3	49·0	314 49·2	59·6	171 28·9	41·4
	05	245 55·7	211 58·1	14·4	197 46·1	49·5	329 51·3	59·6	186 31·2	41·5
	06	260 58·1	226 57·9	N 15 15·5	212 46·9	N 18 49·9	344 53·4	S 22 59·6	201 33·4	N 18 41·5
	07	276 00·6	241 57·7	16·6	227 47·7	50·4	359 55·6	59·6	216 35·7	41·6
	08	291 03·1	256 57·5	17·7	242 48·5	50·8	14 57·7	59·6	231 38·0	41·6
MONDAY	09	306 05·5	271 57·3	18·8	257 49·3	51·3	29 59·8	59·5	246 40·3	41·7
	10	321 08·0	286 57·1	19·9	272 50·1	51·7	45 02·0	59·5	261 42·6	41·7
	11	336 10·4	301 56·9	21·0	287 50·9	52·2	60 04·1	59·5	276 44·8	41·8
	12	351 12·9	316 56·7	N 15 22·1	302 51·7	N 18 52·6	75 06·2	S 22 59·5	291 47·1	N 18 41·8
	13	6 15·4	331 56·5	23·2	317 52·5	53·1	90 08·4	59·5	306 49·4	41·9
	14	21 17·8	346 56·3	24·3	332 53·3	53·5	105 10·5	59·5	321 51·7	41·9
	15	36 20·3	1 56·1	25·4	347 54·1	54·0	120 12·6	59·5	336 53·9	41·9
	16	51 22·8	16 55·9	26·5	2 54·9	54·5	135 14·8	59·5	351 56·2	42·0
	17	66 25·2	31 55·8	27·5	17 55·7	54·9	150 16·9	59·5	6 58·5	42·0
	18	81 27·7	46 55·6	N 15 28·6	32 56·5	N 18 55·4	165 19·1	S 22 59·5	22 00·8	N 18 42·1
	19	96 30·2	61 55·4	29·7	47 57·3	55·8	180 21·2	59·4	37 03·1	42·1
	20	111 32·6	76 55·2	30·8	62 58·1	56·3	195 23·3	59·4	52 05·3	42·2
	21	126 35·1	91 55·0	31·9	77 58·9	56·7	210 25·5	59·4	67 07·6	42·2
	22	141 37·6	106 54·8	33·0	92 59·7	57·2	225 27·6	59·4	82 09·9	42·3
	23	156 40·0	121 54·6	34·1	108 00·5	57·6	240 29·7	59·4	97 12·2	42·3
14	00	171 42·5	136 54·4	N 15 35·2	123 01·3	N 18 58·1	255 31·9	S 22 59·4	112 14·4	N 18 42·4
	01	186 44·9	151 54·2	36·2	138 02·1	58·5	270 34·0	59·4	127 16·7	42·4
	02	201 47·4	166 54·0	37·3	153 02·9	59·0	285 36·2	59·4	142 19·0	42·5
	03	216 49·9	181 53·8	38·4	168 03·7	59·4	300 38·3	59·4	157 21·3	42·5
	04	231 52·3	196 53·6	39·5	183 04·4	18 59·9	315 40·4	59·3	172 23·5	42·6
	05	246 54·8	211 53·4	40·6	198 05·2	19 00·3	330 42·6	59·3	187 25·8	42·6
	06	261 57·3	226 53·2	N 15 41·6	213 06·0	N 19 00·8	345 44·7	S 22 59·3	202 28·1	N 18 42·7
	07	276 59·7	241 53·0	42·7	228 06·8	01·2	0 46·9	59·3	217 30·4	42·7
	08	292 02·2	256 52·8	43·8	243 07·6	01·7	15 49·0	59·3	232 32·6	42·7
TUESDAY	09	307 04·7	271 52·6	44·9	258 08·4	02·1	30 51·1	59·3	247 34·9	42·8
	10	322 07·1	286 52·4	46·0	273 09·2	02·5	45 53·3	59·3	262 37·2	42·8
	11	337 09·6	301 52·2	47·0	288 10·0	03·0	60 55·4	59·3	277 39·4	42·9
	12	352 12·1	316 52·0	N 15 48·1	303 10·8	N 19 03·4	75 57·6	S 22 59·3	292 41·7	N 18 42·9
	13	7 14·5	331 51·8	49·2	318 11·6	03·9	90 59·7	59·2	307 44·0	43·0
	14	22 17·0	346 51·6	50·3	333 12·4	04·3	106 01·8	59·2	322 46·3	43·0
	15	37 19·4	1 51·4	51·4	348 13·2	04·8	121 04·0	59·2	337 48·5	43·1
	16	52 21·9	16 51·2	52·4	3 14·0	05·2	136 06·1	59·2	352 50·8	43·1
	17	67 24·4	31 51·0	53·5	18 14·8	05·7	151 08·3	59·2	7 53·1	43·2
	18	82 26·8	46 50·8	N 15 54·6	33 15·6	N 19 06·1	166 10·4	S 22 59·2	22 55·4	N 18 43·2
	19	97 29·3	61 50·6	55·6	48 16·4	06·6	181 12·6	59·2	37 57·6	43·3
	20	112 31·8	76 50·4	56·7	63 17·1	07·0	196 14·7	59·2	52 59·9	43·3
	21	127 34·2	91 50·2	57·8	78 17·9	07·5	211 16·8	59·2	68 02·2	43·4
	22	142 36·7	106 50·0	58·9	93 18·7	07·9	226 19·0	59·1	83 04·4	43·4
	23	157 39·2	121 49·8	15 59·9	108 19·5	08·3	241 21·1	59·1	98 06·7	43·5
15	00	172 41·6	136 49·6	N 16 01·0	123 20·3	N 19 08·8	256 23·3	S 22 59·1	113 09·0	N 18 43·5
	01	187 44·1	151 49·4	02·1	138 21·1	09·2	271 25·4	59·1	128 11·3	43·6
	02	202 46·5	166 49·2	03·1	153 21·9	09·7	286 27·6	59·1	143 13·5	43·6
	03	217 49·0	181 49·0	04·2	168 22·7	10·1	301 29·7	59·1	158 15·8	43·6
	04	232 51·5	196 48·8	05·3	183 23·5	10·6	316 31·9	59·1	173 18·1	43·7
	05	247 53·9	211 48·6	06·3	198 24·3	11·0	331 34·0	59·1	188 20·3	43·7
	06	262 56·4	226 48·4	N 16 07·4	213 25·1	N 19 11·4	346 36·1	S 22 59·1	203 22·6	N 18 43·8
	07	277 58·9	241 48·2	08·5	228 25·9	11·9	1 38·3	59·0	218 24·9	43·8
	08	293 01·3	256 48·0	09·5	243 26·6	12·3	16 40·4	59·0	233 27·2	43·9
WEDNESDAY	09	308 03·8	271 47·8	10·6	258 27·4	12·8	31 42·6	59·0	248 29·4	43·9
	10	323 06·3	286 47·6	11·7	273 28·2	13·2	46 44·7	59·0	263 31·7	44·0
	11	338 08·7	301 47·4	12·7	288 29·0	13·7	61 46·9	59·0	278 34·0	44·0
	12	353 11·2	316 47·2	N 16 13·8	303 29·8	N 19 14·1	76 49·0	S 22 59·0	293 36·2	N 18 44·1
	13	8 13·7	331 47·0	14·9	318 30·6	14·5	91 51·2	59·0	308 38·5	44·1
	14	23 16·1	346 46·8	15·9	333 31·4	15·0	106 53·3	59·0	323 40·8	44·2
	15	38 18·6	1 46·6	17·0	348 32·2	15·4	121 55·5	59·0	338 43·0	44·2
	16	53 21·0	16 46·4	18·0	3 33·0	15·9	136 57·6	59·0	353 45·3	44·3
	17	68 23·5	31 46·2	19·1	18 33·8	16·3	151 59·8	58·9	8 47·6	44·3
	18	83 26·0	46 46·0	N 16 20·2	33 34·5	N 19 16·7	167 01·9	S 22 58·9	23 49·9	N 18 44·4
	19	98 28·4	61 45·8	21·2	48 35·3	17·2	182 04·1	58·9	38 52·1	44·4
	20	113 30·9	76 45·6	22·3	63 36·1	17·6	197 06·2	58·9	53 54·4	44·5
	21	128 33·4	91 45·4	23·3	78 36·9	18·0	212 08·4	58·9	68 56·7	44·5
	22	143 35·8	106 45·2	24·4	93 37·7	18·5	227 10·5	58·9	83 58·9	44·6
	23	158 38·3	121 45·0	25·4	108 38·5	18·9	242 12·7	58·9	99 01·2	44·6
Mer. Pass.		h m 12 31·1	*v* −0·2	*d* 1·1	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 25·1
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·3
Alkaid	153 22·6	N 49 26·7
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·5
Antares	113 04·2	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·6
Avior	234 30·4	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·8	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·0	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·6	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·9	S 34 24·0
Kochab	137 17·5	N 74 15·7
Markab	14 09·5	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·1
Nunki	76 36·7	S 26 20·0
Peacock	54 08·1	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·2	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·2
Sabik	102 48·0	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·9	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·0	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	325 11·9	14 53
Mars	311 18·8	15 47
Jupiter	83 49·4	6 57
Saturn	300 31·9	16 29

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	177 35·7	S 2 58·2	209 44·0	10·1	S 13 53·8	13·8	58·9
01	192 35·8	57·2	224 13·1	10·2	13 40·0	13·8	59·0
02	207 36·0	56·2	238 42·3	10·2	13 26·2	14·0	59·0
03	222 36·2	55·2	253 11·5	10·2	13 12·2	14·0	59·0
04	237 36·3	54·2	267 40·7	10·3	12 58·2	14·1	59·1
05	252 36·5	53·2	282 10·0	10·2	12 44·1	14·2	59·1
06	267 36·7	S 2 52·3	296 39·2	10·3	S 12 29·9	14·3	59·2
07	282 36·9	51·3	311 08·5	10·3	12 15·6	14·4	59·2
08	297 37·0	50·3	325 37·8	10·3	12 01·2	14·5	59·2
MONDAY 09	312 37·2	49·3	340 07·1	10·3	11 46·7	14·5	59·3
10	327 37·4	48·3	354 36·4	10·4	11 32·2	14·6	59·3
11	342 37·5	47·3	9 05·8	10·3	11 17·6	14·7	59·3
12	357 37·7	S 2 46·3	23 35·1	10·4	S 11 02·9	14·8	59·4
13	12 37·9	45·4	38 04·5	10·4	10 48·1	14·9	59·4
14	27 38·0	44·4	52 33·9	10·4	10 33·2	14·9	59·4
15	42 38·2	43·4	67 03·3	10·4	10 18·3	15·0	59·5
16	57 38·4	42·4	81 32·7	10·4	10 03·3	15·1	59·5
17	72 38·6	41·4	96 02·1	10·5	9 48·2	15·1	59·5
18	87 38·7	S 2 40·4	110 31·6	10·4	S 9 33·1	15·2	59·6
19	102 38·9	39·4	125 01·0	10·5	9 17·9	15·3	59·6
20	117 39·1	38·5	139 30·5	10·5	9 02·6	15·4	59·6
21	132 39·2	37·5	154 00·0	10·4	8 47·2	15·4	59·7
22	147 39·4	36·5	168 29·4	10·5	8 31·8	15·4	59·7
23	162 39·6	35·5	182 58·9	10·5	8 16·4	15·6	59·7
14 00	177 39·8	S 2 34·5	197 28·4	10·5	S 8 00·8	15·6	59·8
01	192 39·9	33·5	211 57·9	10·5	7 45·2	15·6	59·8
02	207 40·1	32·5	226 27·4	10·5	7 29·6	15·8	59·8
03	222 40·3	31·5	240 56·9	10·5	7 13·8	15·7	59·8
04	237 40·5	30·6	255 26·4	10·6	6 58·1	15·8	59·9
05	252 40·6	29·6	269 56·0	10·5	6 42·3	15·9	59·9
06	267 40·8	S 2 28·6	284 25·5	10·5	S 6 26·4	15·9	59·9
07	282 41·0	27·6	298 55·0	10·5	6 10·5	16·0	60·0
TUESDAY 08	297 41·1	26·6	313 24·5	10·5	5 54·5	16·1	60·0
09	312 41·3	25·6	327 54·0	10·5	5 38·4	16·0	60·0
10	327 41·5	24·6	342 23·5	10·6	5 22·4	16·1	60·0
11	342 41·7	23·7	356 53·1	10·5	5 06·3	16·2	60·1
12	357 41·8	S 2 22·7	11 22·6	10·5	S 4 50·1	16·2	60·1
13	12 42·0	21·7	25 52·1	10·5	4 33·9	16·2	60·1
14	27 42·2	20·7	40 21·6	10·5	4 17·7	16·3	60·2
15	42 42·4	19·7	54 51·1	10·4	4 01·4	16·3	60·2
16	57 42·5	18·7	69 20·5	10·5	3 45·1	16·4	60·2
17	72 42·7	17·7	83 50·0	10·5	3 28·7	16·4	60·2
18	87 42·9	S 2 16·7	98 19·5	10·5	S 3 12·3	16·4	60·3
19	102 43·1	15·8	112 49·0	10·4	2 55·9	16·4	60·3
20	117 43·2	14·8	127 18·4	10·4	2 39·5	16·5	60·3
21	132 43·4	13·8	141 47·8	10·5	2 23·0	16·5	60·3
22	147 43·6	12·8	156 17·3	10·4	2 06·5	16·5	60·4
23	162 43·8	11·8	170 46·7	10·4	1 50·0	16·5	60·4
15 00	177 43·9	S 2 10·8	185 16·1	10·3	S 1 33·5	16·6	60·4
01	192 44·1	09·8	199 45·4	10·4	1 16·9	16·6	60·4
02	207 44·3	08·8	214 14·8	10·3	1 00·3	16·6	60·4
03	222 44·5	07·9	228 44·1	10·3	0 43·7	16·6	60·5
04	237 44·6	06·9	243 13·4	10·3	0 27·1	16·6	60·5
05	252 44·8	05·9	257 42·7	10·3	S 0 10·5	16·6	60·5
06	267 45·0	S 2 04·9	272 12·0	10·3	N 0 06·1	16·7	60·5
WEDNESDAY 07	282 45·2	03·9	286 41·3	10·2	0 22·8	16·6	60·5
08	297 45·3	02·9	301 10·5	10·2	0 39·4	16·7	60·6
09	312 45·5	01·9	315 39·7	10·2	0 56·1	16·7	60·6
10	327 45·7	00·9	330 08·9	10·2	1 12·8	16·6	60·6
11	342 45·9	2 00·0	344 38·1	10·1	1 29·4	16·7	60·6
12	357 46·0	S 1 59·0	359 07·2	10·1	N 1 46·1	16·7	60·6
13	12 46·2	58·0	13 36·3	10·1	2 02·8	16·6	60·6
14	27 46·4	57·0	28 05·4	10·0	2 19·4	16·7	60·7
15	42 46·6	56·0	42 34·4	10·0	2 36·1	16·7	60·7
16	57 46·7	55·0	57 03·4	10·0	2 52·8	16·6	60·7
17	72 46·9	54·0	71 32·4	10·0	3 09·4	16·6	60·7
18	87 47·1	S 1 53·0	86 01·4	9·9	N 3 26·0	16·7	60·7
19	102 47·3	52·0	100 30·3	9·9	3 42·7	16·6	60·7
20	117 47·5	51·1	114 59·2	9·8	3 59·3	16·6	60·7
21	132 47·6	50·1	129 28·0	9·8	4 15·9	16·5	60·8
22	147 47·8	49·1	143 56·8	9·8	4 32·4	16·6	60·8
23	162 48·0	48·1	158 25·6	9·7	4 49·0	16·5	60·8
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 16·2		16·4		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 59	05 22	06 29	07 06	06 25	05 52	05 19
N 70	04 13	05 27	06 27	06 45	06 16	05 52	05 28
68	04 23	05 30	06 25	06 28	06 09	05 52	05 35
66	04 32	05 33	06 24	06 14	06 03	05 52	05 41
64	04 39	05 35	06 22	06 03	05 57	05 52	05 47
62	04 45	05 37	06 21	05 53	05 53	05 52	05 51
60	04 50	05 39	06 20	05 45	05 49	05 52	05 55
N 58	04 54	05 40	06 19	05 38	05 45	05 52	05 59
56	04 58	05 41	06 18	05 31	05 42	05 52	06 02
54	05 01	05 42	06 17	05 25	05 39	05 52	06 05
52	05 04	05 43	06 17	05 20	05 36	05 52	06 07
50	05 06	05 44	06 16	05 15	05 34	05 52	06 10
45	05 11	05 45	06 15	05 05	05 29	05 52	06 15
N 40	05 15	05 46	06 13	04 56	05 24	05 52	06 19
35	05 18	05 47	06 12	04 48	05 20	05 52	06 23
30	05 20	05 47	06 11	04 42	05 17	05 52	06 27
20	05 22	05 47	06 09	04 30	05 11	05 52	06 33
N 10	05 22	05 47	06 08	04 20	05 06	05 52	06 38
0	05 21	05 45	06 06	04 10	05 01	05 52	06 43
S 10	05 19	05 43	06 04	04 01	04 56	05 52	06 48
20	05 14	05 40	06 02	03 50	04 51	05 52	06 54
30	05 08	05 36	06 00	03 38	04 45	05 52	07 00
35	05 03	05 33	05 58	03 32	04 41	05 52	07 04
40	04 57	05 29	05 56	03 24	04 37	05 52	07 08
45	04 50	05 25	05 55	03 15	04 33	05 52	07 13
S 50	04 41	05 20	05 52	03 03	04 27	05 52	07 19
52	04 36	05 17	05 51	02 58	04 25	05 52	07 22
54	04 31	05 14	05 50	02 53	04 22	05 52	07 25
56	04 26	05 11	05 48	02 46	04 19	05 53	07 28
58	04 19	05 07	05 47	02 39	04 15	05 53	07 32
S 60	04 11	05 03	05 45	02 31	04 11	05 53	07 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 52	18 59	20 23	14 08	16 37	19 02	21 37
N 70	17 54	18 55	20 09	14 27	16 43	18 57	21 18
68	17 55	18 51	19 58	14 41	16 47	18 52	21 03
66	17 57	18 48	19 49	14 53	16 51	18 49	20 51
64	17 58	18 45	19 42	15 03	16 54	18 46	20 41
62	17 59	18 43	19 36	15 11	16 57	18 43	20 33
60	18 00	18 41	19 31	15 18	16 59	18 41	20 26
N 58	18 01	18 40	19 26	15 24	17 01	18 39	20 19
56	18 02	18 39	19 22	15 30	17 03	18 37	20 14
54	18 02	18 37	19 19	15 35	17 05	18 36	20 09
52	18 03	18 36	19 16	15 39	17 06	18 34	20 05
50	18 04	18 35	19 13	15 43	17 07	18 33	20 01
45	18 05	18 34	19 08	15 52	17 10	18 30	19 52
N 40	18 06	18 33	19 04	15 59	17 13	18 28	19 45
35	18 07	18 32	19 01	16 05	17 15	18 26	19 39
30	18 08	18 32	18 59	16 10	17 17	18 24	19 33
20	18 09	18 31	18 57	16 19	17 20	18 21	19 24
N 10	18 11	18 32	18 56	16 27	17 22	18 18	19 16
0	18 12	18 33	18 57	16 34	17 25	18 16	19 08
S 10	18 14	18 35	19 00	16 42	17 27	18 13	19 01
20	18 16	18 38	19 04	16 49	17 30	18 10	18 53
30	18 18	18 42	19 10	16 58	17 33	18 07	18 43
35	18 20	18 45	19 15	17 03	17 34	18 06	18 38
40	18 21	18 48	19 20	17 09	17 36	18 04	18 32
45	18 23	18 52	19 27	17 15	17 38	18 01	18 25
S 50	18 25	18 58	19 36	17 23	17 41	17 58	18 17
52	18 26	19 00	19 41	17 26	17 42	17 57	18 14
54	18 27	19 03	19 46	17 30	17 43	17 56	18 09
56	18 29	19 06	19 51	17 34	17 44	17 54	18 05
58	18 30	19 10	19 58	17 39	17 46	17 53	18 00
S 60	18 32	19 14	20 05	17 44	17 48	17 51	17 54

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	09 38	09 30	12 09	10 22	22 48	27	
14	09 21	09 13	12 09	11 13	23 38	28	
15	09 05	08 56	12 09	12 04	24 29	00	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·5		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
16 00	173 40·8	136 44·8	N 16 26·5	123 39·3	N 19 19·4	257 14·8	S 22 58·9	114 03·5	N 18 44·7
01	188 43·2	151 44·6	27·5	138 40·1	19·8	272 17·0	58·9	129 05·7	44·7
02	203 45·7	166 44·4	28·6	153 40·9	20·2	287 19·1	58·8	144 08·0	44·8
03	218 48·1	181 44·2	.. 29·7	168 41·6	.. 20·7	302 21·3	.. 58·8	159 10·3	.. 44·8
04	233 50·6	196 44·0	30·7	183 42·4	21·1	317 23·4	58·8	174 12·5	44·8
05	248 53·1	211 43·8	31·8	198 43·2	21·5	332 25·6	58·8	189 14·8	44·9
06	263 55·5	226 43·6	N 16 32·8	213 44·0	N 19 22·0	347 27·7	S 22 58·8	204 17·1	N 18 44·9
07	278 58·0	241 43·4	33·9	228 44·8	22·4	2 29·9	58·8	219 19·3	45·0
T 08	294 00·5	256 43·2	34·9	243 45·6	22·9	17 32·1	58·8	234 21·6	45·0
H 09	309 02·9	271 43·0	.. 36·0	258 46·4	.. 23·3	32 34·2	.. 58·8	249 23·9	.. 45·1
U 10	324 05·4	286 42·8	37·0	273 47·2	23·7	47 36·4	58·8	264 26·1	45·1
R 11	339 07·9	301 42·6	38·1	288 48·0	24·2	62 38·5	58·7	279 28·4	45·2
12	354 10·3	316 42·4	N 16 39·1	303 48·7	N 19 24·6	77 40·7	S 22 58·7	294 30·7	N 18 45·2
S 13	9 12·8	331 42·2	40·1	318 49·5	25·0	92 42·8	58·7	309 32·9	45·3
D 14	24 15·3	346 42·0	41·2	333 50·3	25·5	107 45·0	58·7	324 35·2	45·3
A 15	39 17·7	1 41·8	.. 42·2	348 51·1	.. 25·9	122 47·1	.. 58·7	339 37·5	.. 45·4
Y 16	54 20·2	16 41·6	43·3	3 51·9	26·3	137 49·3	58·7	354 39·7	45·4
17	69 22·6	31 41·4	44·3	18 52·7	26·8	152 51·4	58·7	9 42·0	45·5
18	84 25·1	46 41·2	N 16 45·4	33 53·5	N 19 27·2	167 53·6	S 22 58·7	24 44·3	N 18 45·5
19	99 27·6	61 41·0	46·4	48 54·2	27·6	182 55·8	58·7	39 46·5	45·6
20	114 30·0	76 40·8	47·5	63 55·0	28·1	197 57·9	58·6	54 48·8	45·6
21	129 32·5	91 40·6	.. 48·5	78 55·8	.. 28·5	213 00·1	.. 58·6	69 51·0	.. 45·7
22	144 35·0	106 40·4	49·5	93 56·6	28·9	228 02·2	58·6	84 53·3	45·7
23	159 37·4	121 40·2	50·6	108 57·4	29·4	243 04·4	58·6	99 55·6	45·8
17 00	174 39·9	136 40·0	N 16 51·6	123 58·2	N 19 29·8	258 06·5	S 22 58·6	114 57·8	N 18 45·8
01	189 42·4	151 39·8	52·7	138 59·0	30·2	273 08·7	58·6	130 00·1	45·9
02	204 44·8	166 39·6	53·7	153 59·7	30·6	288 10·9	58·6	145 02·4	45·9
03	219 47·3	181 39·4	.. 54·7	169 00·5	.. 31·1	303 13·0	.. 58·6	160 04·6	.. 46·0
04	234 49·7	196 39·2	55·8	184 01·3	31·5	318 15·2	58·6	175 06·9	46·0
05	249 52·2	211 39·0	56·8	199 02·1	31·9	333 17·3	58·5	190 09·2	46·1
06	264 54·7	226 38·8	N 16 57·8	214 02·9	N 19 32·4	348 19·5	S 22 58·5	205 11·4	N 18 46·1
07	279 57·1	241 38·6	58·9	229 03·7	32·8	3 21·7	58·5	220 13·7	46·2
08	294 59·6	256 38·4	16 59·9	244 04·5	33·2	18 23·8	58·5	235 15·9	46·2
F 09	310 02·1	271 38·2	17 00·9	259 05·2	.. 33·7	33 26·0	.. 58·5	250 18·2	.. 46·3
R 10	325 04·5	286 38·0	02·0	274 06·0	34·1	48 28·1	58·5	265 20·5	46·3
I 11	340 07·0	301 37·8	03·0	289 06·8	34·5	63 30·3	58·5	280 22·7	46·4
D 12	355 09·5	316 37·6	N 17 04·0	304 07·6	N 19 34·9	78 32·5	S 22 58·5	295 25·0	N 18 46·4
A 13	10 11·9	331 37·4	05·1	319 08·4	35·4	93 34·6	58·5	310 27·3	46·4
Y 14	25 14·4	346 37·2	06·1	334 09·2	35·8	108 36·8	58·5	325 29·5	46·5
15	40 16·9	1 37·0	.. 07·1	349 10·0	.. 36·2	123 39·0	.. 58·4	340 31·8	.. 46·5
16	55 19·3	16 36·8	08·2	4 10·7	36·7	138 41·1	58·4	355 34·0	46·6
17	70 21·8	31 36·6	09·2	19 11·5	37·1	153 43·3	58·4	10 36·3	46·6
18	85 24·2	46 36·4	N 17 10·2	34 12·3	N 19 37·5	168 45·4	S 22 58·4	25 38·6	N 18 46·7
19	100 26·7	61 36·2	11·2	49 13·1	37·9	183 47·6	58·4	40 40·8	46·7
20	115 29·2	76 36·0	12·3	64 13·9	38·4	198 49·8	58·4	55 43·1	46·8
21	130 31·6	91 35·8	.. 13·3	79 14·7	.. 38·8	213 51·9	.. 58·4	70 45·3	.. 46·8
22	145 34·1	106 35·6	14·3	94 15·4	39·2	228 54·1	58·4	85 47·6	46·9
23	160 36·6	121 35·4	15·3	109 16·2	39·6	243 56·3	58·4	100 49·9	46·9
18 00	175 39·0	136 35·2	N 17 16·4	124 17·0	N 19 40·1	258 58·4	S 22 58·3	115 52·1	N 18 47·0
01	190 41·5	151 35·0	17·4	139 17·8	40·5	274 00·6	58·3	130 54·4	47·0
02	205 44·0	166 34·8	18·4	154 18·6	40·9	289 02·8	58·3	145 56·6	47·1
03	220 46·4	181 34·6	.. 19·4	169 19·3	.. 41·3	304 04·9	.. 58·3	160 58·9	.. 47·1
04	235 48·9	196 34·3	20·5	184 20·1	41·8	319 07·1	58·3	176 01·2	47·2
05	250 51·4	211 34·1	21·5	199 20·9	42·2	334 09·3	58·3	191 03·4	47·2
06	265 53·8	226 33·9	N 17 22·5	214 21·7	N 19 42·6	349 11·4	S 22 58·3	206 05·7	N 18 47·3
07	280 56·3	241 33·7	23·5	229 22·5	43·0	4 13·6	58·3	221 07·9	47·3
S 08	295 58·7	256 33·5	24·5	244 23·3	43·4	19 15·8	58·3	236 10·2	47·4
A 09	311 01·2	271 33·3	.. 25·6	259 24·0	.. 43·9	34 17·9	.. 58·2	251 12·5	.. 47·4
T 10	326 03·7	286 33·1	26·6	274 24·8	44·3	49 20·1	58·2	266 14·7	47·5
U 11	341 06·1	301 32·9	27·6	289 25·6	44·7	64 22·3	58·2	281 17·0	47·5
R 12	356 08·6	316 32·7	N 17 28·6	304 26·4	N 19 45·1	79 24·4	S 22 58·2	296 19·2	N 18 47·6
D 13	11 11·1	331 32·5	29·6	319 27·2	45·6	94 26·6	58·2	311 21·5	47·6
A 14	26 13·5	346 32·3	30·6	334 27·9	46·0	109 28·8	58·2	326 23·8	47·7
Y 15	41 16·0	1 32·1	.. 31·6	349 28·7	.. 46·4	124 30·9	.. 58·2	341 26·0	.. 47·7
16	56 18·5	16 31·9	32·7	4 29·5	46·8	139 33·1	58·2	356 28·3	47·8
17	71 20·9	31 31·7	33·7	19 30·3	47·2	154 35·3	58·2	11 30·5	47·8
18	86 23·4	46 31·5	N 17 34·7	34 31·1	N 19 47·7	169 37·4	S 22 58·1	26 32·8	N 18 47·9
19	101 25·8	61 31·3	35·7	49 31·9	48·1	184 39·6	58·1	41 35·0	47·9
20	116 28·3	76 31·1	36·7	64 32·6	48·5	199 41·8	58·1	56 37·3	48·0
21	131 30·8	91 30·9	.. 37·7	79 33·4	.. 48·9	214 44·0	.. 58·1	71 39·6	.. 48·0
22	146 33·2	106 30·7	38·7	94 34·2	49·3	229 46·1	58·1	86 41·8	48·1
23	161 35·7	121 30·5	39·7	109 35·0	49·8	244 48·3	58·1	101 44·1	48·1
Mer. Pass.	h m 12 19·3	*v* −0·2	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·7	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·6	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·1	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·6
Avior	234 30·4	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·8	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·0	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·9	S 34 24·0
Kochab	137 17·5	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·1
Nunki	76 36·7	S 26 20·0
Peacock	54 08·1	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·1	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·2
Sabik	102 48·0	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·9	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·0	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	322 00·1	14 54
Mars	309 18·3	15 43
Jupiter	83 26·7	6 47
Saturn	300 17·9	16 18

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
16 00	177 48·2	S	1 47·1	172 54·3	9·7	N	5 05·5	16·5	60·8
01	192 48·3		46·1	187 23·0	9·6		5 22·0	16·5	60·8
02	207 48·5		45·1	201 51·6	9·6		5 38·5	16·4	60·8
03	222 48·7		44·1	216 20·2	9·6		5 54·9	16·5	60·8
04	237 48·9		43·2	230 48·8	9·5		6 11·4	16·4	60·8
05	252 49·0		42·2	245 17·3	9·5		6 27·8	16·3	60·8
06	267 49·2	S	1 41·2	259 45·8	9·4	N	6 44·1	16·3	60·8
07	282 49·4		40·2	274 14·2	9·4		7 00·4	16·3	60·9
T 08	297 49·6		39·2	288 42·6	9·3		7 16·7	16·3	60·9
H 09	312 49·8		38·2	303 10·9	9·3		7 33·0	16·2	60·9
U 10	327 49·9		37·2	317 39·2	9·2		7 49·2	16·1	60·9
R 11	342 50·1		36·2	332 07·4	9·2		8 05·3	16·1	60·9
S 12	357 50·3	S	1 35·2	346 35·6	9·1	N	8 21·4	16·1	60·9
D 13	12 50·5		34·3	1 03·7	9·1		8 37·5	16·0	60·9
A 14	27 50·6		33·3	15 31·8	9·0		8 53·5	16·0	60·9
Y 15	42 50·8		32·3	29 59·8	9·0		9 09·5	15·9	60·9
16	57 51·0		31·3	44 27·8	8·9		9 25·4	15·8	60·9
17	72 51·2		30·3	58 55·7	8·9		9 41·2	15·8	60·9
18	87 51·4	S	1 29·3	73 23·6	8·8	N	9 57·0	15·7	60·9
19	102 51·5		28·3	87 51·4	8·7		10 12·7	15·7	60·9
20	117 51·7		27·3	102 19·1	8·7		10 28·4	15·6	60·9
21	132 51·9		26·4	116 46·8	8·6		10 44·0	15·6	60·9
22	147 52·1		25·4	131 14·4	8·6		10 59·6	15·4	60·9
23	162 52·3		24·4	145 42·0	8·5		11 15·0	15·5	60·9
17 00	177 52·4	S	1 23·4	160 09·5	8·5	N	11 30·5	15·3	60·9
01	192 52·6		22·4	174 37·0	8·4		11 45·8	15·3	60·9
02	207 52·8		21·4	189 04·4	8·3		12 01·1	15·1	60·9
03	222 53·0		20·4	203 31·7	8·3		12 16·2	15·1	60·9
04	237 53·2		19·4	217 59·0	8·2		12 31·3	15·1	60·9
05	252 53·3		18·4	232 26·2	8·1		12 46·4	14·9	60·9
06	267 53·5	S	1 17·5	246 53·3	8·1	N	13 01·3	14·9	60·9
07	282 53·7		16·5	261 20·4	8·0		13 16·2	14·8	60·9
08	297 53·9		15·5	275 47·4	8·0		13 31·0	14·7	60·9
F 09	312 54·1		14·5	290 14·4	7·9		13 45·7	14·6	60·9
R 10	327 54·2		13·5	304 41·3	7·8		14 00·3	14·5	60·9
I 11	342 54·4		12·5	319 08·1	7·7		14 14·8	14·4	60·9
D 12	357 54·6	S	1 11·5	333 34·8	7·7	N	14 29·2	14·3	60·8
A 13	12 54·8		10·5	348 01·5	7·6		14 43·5	14·3	60·8
Y 14	27 55·0		09·5	2 28·1	7·6		14 57·8	14·1	60·8
15	42 55·1		08·6	16 54·7	7·5		15 11·9	14·0	60·8
16	57 55·3		07·6	31 21·2	7·4		15 25·9	13·9	60·8
17	72 55·5		06·6	45 47·6	7·3		15 39·8	13·9	60·8
18	87 55·7	S	1 05·6	60 13·9	7·3	N	15 53·7	13·7	60·8
19	102 55·9		04·6	74 40·2	7·2		16 07·4	13·6	60·8
20	117 56·0		03·6	89 06·4	7·2		16 21·0	13·5	60·8
21	132 56·2		02·6	103 32·6	7·1		16 34·5	13·4	60·8
22	147 56·4		01·6	117 58·7	7·0		16 47·9	13·3	60·7
23	162 56·6		1 00·6	132 24·7	6·9		17 01·2	13·1	60·7
18 00	177 56·8	S	0 59·7	146 50·6	6·9	N	17 14·3	13·1	60·7
01	192 57·0		58·7	161 16·5	6·8		17 27·4	12·9	60·7
02	207 57·1		57·7	175 42·3	6·7		17 40·3	12·8	60·7
03	222 57·3		56·7	190 08·0	6·7		17 53·1	12·7	60·7
04	237 57·5		55·7	204 33·7	6·6		18 05·8	12·5	60·7
05	252 57·7		54·7	218 59·3	6·5		18 18·3	12·5	60·7
06	267 57·9	S	0 53·7	233 24·8	6·5	N	18 30·8	12·3	60·6
07	282 58·0		52·7	247 50·3	6·4		18 43·1	12·2	60·6
S 08	297 58·2		51·7	262 15·7	6·3		18 55·3	12·0	60·6
A 09	312 58·4		50·8	276 41·0	6·2		19 07·3	11·9	60·6
T 10	327 58·6		49·8	291 06·2	6·2		19 19·2	11·8	60·6
U 11	342 58·8		48·8	305 31·4	6·2		19 31·0	11·7	60·6
R 12	357 59·0	S	0 47·8	319 56·6	6·0	N	19 42·7	11·5	60·5
D 13	12 59·1		46·8	334 21·6	6·0		19 54·2	11·3	60·5
A 14	27 59·3		45·8	348 46·6	6·0		20 05·5	11·3	60·5
Y 15	42 59·5		44·8	3 11·6	5·8		20 16·8	11·1	60·5
16	57 59·7		43·8	17 36·4	5·8		20 27·9	10·9	60·5
17	72 59·9		42·8	32 01·2	5·8		20 38·8	10·8	60·4
18	88 00·1	S	0 41·9	46 26·0	5·6	N	20 49·6	10·7	60·4
19	103 00·2		40·9	60 50·6	5·7		21 00·3	10·5	60·4
20	118 00·4		39·9	75 15·3	5·5		21 10·8	10·3	60·4
21	133 00·6		38·9	89 39·8	5·5		21 21·1	10·2	60·4
22	148 00·8		37·9	104 04·3	5·4		21 31·3	10·1	60·3
23	163 01·0		36·9	118 28·7	5·4		21 41·4	9·9	60·3
	S.D. 16·1	d	1·0	S.D.	16·6		16·6		16·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 41	05 07	06 14	05 19	04 37	03 01	□
N 70	03 57	05 12	06 13	05 28	04 59	04 10	□
68	04 09	05 17	06 13	05 35	05 16	04 48	□
66	04 19	05 21	06 12	05 41	05 30	05 14	04 48
64	04 28	05 24	06 12	05 47	05 41	05 35	05 28
62	04 34	05 27	06 11	05 51	05 51	05 52	05 56
60	04 40	05 30	06 11	05 55	06 00	06 06	06 18
N 58	04 45	05 32	06 10	05 59	06 07	06 18	06 36
56	04 50	05 33	06 10	06 02	06 14	06 29	06 51
54	04 54	05 35	06 10	06 05	06 20	06 38	07 04
52	04 57	05 36	06 10	06 07	06 25	06 47	07 16
50	05 00	05 37	06 09	06 10	06 30	06 54	07 26
45	05 06	05 40	06 09	06 15	06 41	07 11	07 47
N 40	05 10	05 42	06 08	06 19	06 50	07 24	08 05
35	05 13	05 43	06 08	06 23	06 57	07 36	08 20
30	05 16	05 44	06 08	06 27	07 04	07 46	08 33
20	05 19	05 45	06 07	06 33	07 16	08 03	08 55
N 10	05 21	05 45	06 06	06 38	07 27	08 18	09 14
0	05 20	05 44	06 05	06 43	07 37	08 33	09 32
S 10	05 19	05 43	06 04	06 48	07 47	08 47	09 50
20	05 15	05 41	06 03	06 54	07 58	09 03	10 10
30	05 10	05 38	06 02	07 00	08 10	09 21	10 33
35	05 06	05 35	06 01	07 04	08 17	09 32	10 46
40	05 01	05 32	06 00	07 08	08 26	09 44	11 01
45	04 54	05 29	05 58	07 13	08 35	09 59	11 20
S 50	04 46	05 25	05 57	07 19	08 47	10 17	11 43
52	04 42	05 22	05 56	07 22	08 53	10 25	11 55
54	04 38	05 20	05 56	07 25	08 59	10 35	12 07
56	04 33	05 17	05 55	07 28	09 06	10 45	12 22
58	04 27	05 14	05 54	07 32	09 14	10 58	12 39
S 60	04 20	05 11	05 53	07 36	09 23	11 12	13 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 06	19 13	20 40	21 37	25 10	01 10	□
N 70	18 06	19 07	20 24	21 18	24 03	00 03	□
68	18 06	19 02	20 11	21 03	23 27	□	□
66	18 07	18 58	20 00	20 51	23 02	25 31	01 31
64	18 07	18 54	19 52	20 41	22 42	24 51	00 51
62	18 07	18 51	19 45	20 33	22 27	24 24	00 24
60	18 07	18 49	19 38	20 26	22 13	24 03	00 03
N 58	18 08	18 47	19 33	20 19	22 02	23 45	25 22
56	18 08	18 45	19 29	20 14	21 53	23 31	25 03
54	18 08	18 43	19 25	20 09	21 44	23 19	24 47
52	18 08	18 42	19 21	20 05	21 36	23 08	24 33
50	18 08	18 40	19 18	20 01	21 29	22 58	24 21
45	18 09	18 38	19 12	19 52	21 15	22 38	23 56
N 40	18 09	18 36	19 07	19 45	21 03	22 21	23 36
35	18 09	18 35	19 04	19 39	20 53	22 07	23 20
30	18 10	18 33	19 01	19 33	20 44	21 55	23 06
20	18 10	18 32	18 58	19 24	20 29	21 35	22 41
N 10	18 11	18 32	18 56	19 16	20 15	21 17	22 20
0	18 12	18 32	18 56	19 08	20 03	21 01	22 01
S 10	18 12	18 34	18 58	19 01	19 51	20 44	21 41
20	18 13	18 36	19 01	18 53	19 38	20 27	21 21
30	18 15	18 39	19 06	18 43	19 23	20 07	20 57
35	18 15	18 41	19 10	18 38	19 14	19 55	20 42
40	18 16	18 43	19 15	18 32	19 04	19 42	20 26
45	18 18	18 47	19 21	18 25	18 53	19 26	20 07
S 50	18 19	18 51	19 29	18 17	18 39	19 07	19 43
52	18 19	18 53	19 33	18 14	18 33	18 58	19 31
54	18 20	18 55	19 38	18 09	18 26	18 47	19 18
56	18 21	18 58	19 43	18 05	18 18	18 36	19 03
58	18 22	19 01	19 48	18 00	18 09	18 23	18 45
S 60	18 23	19 04	19 55	17 54	17 59	18 08	18 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	08 48	08 39	12 09	12 56	00 29	01	
17	08 31	08 22	12 08	13 50	01 22	02	
18	08 13	08 05	12 08	14 47	02 18	03	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19	00	176 38·2	136 30·3	N17 40·7	124 35·8	N19 50·2	259 50·5	S 22 58·1	116 46·3	N18 48·2
	01	191 40·6	151 30·1	41·7	139 36·5	50·6	274 52·6	58·1	131 48·6	48·2
	02	206 43·1	166 29·9	42·7	154 37·3	51·0	289 54·8	58·1	146 50·8	48·3
	03	221 45·6	181 29·7	.. 43·8	169 38·1	.. 51·4	304 57·0	.. 58·1	161 53·1	.. 48·3
	04	236 48·0	196 29·5	44·8	184 38·9	51·8	319 59·2	58·0	176 55·4	48·4
	05	251 50·5	211 29·2	45·8	199 39·6	52·3	335 01·3	58·0	191 57·6	48·4
	06	266 53·0	226 29·0	N17 46·8	214 40·4	N19 52·7	350 03·5	S 22 58·0	206 59·9	N18 48·5
	07	281 55·4	241 28·8	47·8	229 41·2	53·1	5 05·7	58·0	222 02·1	48·5
	08	296 57·9	256 28·6	48·8	244 42·0	53·5	20 07·9	58·0	237 04·4	48·6
S	09	312 00·3	271 28·4	.. 49·8	259 42·8	.. 53·9	35 10·0	.. 58·0	252 06·6	.. 48·6
U	10	327 02·8	286 28·2	50·8	274 43·5	54·3	50 12·2	58·0	267 08·9	48·7
N	11	342 05·3	301 28·0	51·8	289 44·3	54·8	65 14·4	58·0	282 11·1	48·7
D	12	357 07·7	316 27·8	N17 52·8	304 45·1	N19 55·2	80 16·6	S 22 58·0	297 13·4	N18 48·8
A	13	12 10·2	331 27·6	53·8	319 45·9	55·6	95 18·7	57·9	312 15·7	48·8
Y	14	27 12·7	346 27·4	54·8	334 46·7	56·0	110 20·9	57·9	327 17·9	48·9
	15	42 15·1	1 27·2	.. 55·8	349 47·4	.. 56·4	125 23·1	.. 57·9	342 20·2	.. 48·9
	16	57 17·6	16 27·0	56·8	4 48·2	56·8	140 25·3	57·9	357 22·4	49·0
	17	72 20·1	31 26·8	57·8	19 49·0	57·3	155 27·4	57·9	12 24·7	49·0
	18	87 22·5	46 26·6	N17 58·8	34 49·8	N19 57·7	170 29·6	S 22 57·9	27 26·9	N18 49·1
	19	102 25·0	61 26·4	17 59·7	49 50·5	58·1	185 31·8	57·9	42 29·2	49·1
	20	117 27·5	76 26·2	18 00·7	64 51·3	58·5	200 34·0	57·9	57 31·4	49·2
	21	132 29·9	91 26·0	.. 01·7	79 52·1	.. 58·9	215 36·1	.. 57·9	72 33·7	.. 49·2
	22	147 32·4	106 25·8	02·7	94 52·9	59·3	230 38·3	57·8	87 35·9	49·3
	23	162 34·8	121 25·6	03·7	109 53·7	19 59·7	245 40·5	57·8	102 38·2	49·3
20	00	177 37·3	136 25·4	N18 04·7	124 54·4	N20 00·1	260 42·7	S 22 57·8	117 40·4	N18 49·4
	01	192 39·8	151 25·2	05·7	139 55·2	00·6	275 44·9	57·8	132 42·7	49·4
	02	207 42·2	166 24·9	06·7	154 56·0	01·0	290 47·0	57·8	147 45·0	49·5
	03	222 44·7	181 24·7	.. 07·7	169 56·8	.. 01·4	305 49·2	.. 57·8	162 47·2	.. 49·5
	04	237 47·2	196 24·5	08·7	184 57·5	01·8	320 51·4	57·8	177 49·5	49·6
	05	252 49·6	211 24·3	09·6	199 58·3	02·2	335 53·6	57·8	192 51·7	49·6
	06	267 52·1	226 24·1	N18 10·6	214 59·1	N20 02·6	350 55·8	S 22 57·8	207 54·0	N18 49·7
	07	282 54·6	241 23·9	11·6	229 59·9	03·0	5 57·9	57·8	222 56·2	49·7
	08	297 57·0	256 23·7	12·6	245 00·6	03·4	21 00·1	57·7	237 58·5	49·8
M	09	312 59·5	271 23·5	.. 13·6	260 01·4	.. 03·8	36 02·3	.. 57·7	253 00·7	.. 49·8
O	10	328 01·9	286 23·3	14·6	275 02·2	04·2	51 04·5	57·7	268 03·0	49·9
N	11	343 04·4	301 23·1	15·6	290 03·0	04·7	66 06·7	57·7	283 05·2	49·9
D	12	358 06·9	316 22·9	N18 16·5	305 03·7	N20 05·1	81 08·8	S 22 57·7	298 07·5	N18 50·0
A	13	13 09·3	331 22·7	17·5	320 04·5	05·5	96 11·0	57·7	313 09·7	50·0
Y	14	28 11·8	346 22·5	18·5	335 05·3	05·9	111 13·2	57·7	328 12·0	50·1
	15	43 14·3	1 22·3	.. 19·5	350 06·1	.. 06·3	126 15·4	.. 57·7	343 14·2	.. 50·1
	16	58 16·7	16 22·1	20·5	5 06·8	06·7	141 17·6	57·7	358 16·5	50·2
	17	73 19·2	31 21·9	21·4	20 07·6	07·1	156 19·8	57·6	13 18·7	50·2
	18	88 21·7	46 21·7	N18 22·4	35 08·4	N20 07·5	171 21·9	S 22 57·6	28 21·0	N18 50·3
	19	103 24·1	61 21·5	23·4	50 09·2	07·9	186 24·1	57·6	43 23·2	50·3
	20	118 26·6	76 21·3	24·4	65 09·9	08·3	201 26·3	57·6	58 25·5	50·4
	21	133 29·1	91 21·0	.. 25·3	80 10·7	.. 08·7	216 28·5	.. 57·6	73 27·7	.. 50·4
	22	148 31·5	106 20·8	26·3	95 11·5	09·1	231 30·7	57·6	88 30·0	50·5
	23	163 34·0	121 20·6	27·3	110 12·3	09·5	246 32·9	57·6	103 32·2	50·5
21	00	178 36·4	136 20·4	N18 28·3	125 13·0	N20 09·9	261 35·1	S 22 57·6	118 34·5	N18 50·6
	01	193 38·9	151 20·2	29·2	140 13·8	10·4	276 37·2	57·6	133 36·7	50·6
	02	208 41·4	166 20·0	30·2	155 14·6	10·8	291 39·4	57·6	148 39·0	50·7
	03	223 43·8	181 19·8	.. 31·2	170 15·4	.. 11·2	306 41·6	.. 57·5	163 41·2	.. 50·7
	04	238 46·3	196 19·6	32·2	185 16·1	11·6	321 43·8	57·5	178 43·5	50·8
	05	253 48·8	211 19·4	33·1	200 16·9	12·0	336 46·0	57·5	193 45·7	50·8
	06	268 51·2	226 19·2	N18 34·1	215 17·7	N20 12·4	351 48·2	S 22 57·5	208 48·0	N18 50·9
	07	283 53·7	241 19·0	35·1	230 18·5	12·8	6 50·4	57·5	223 50·2	50·9
T	08	298 56·2	256 18·8	36·0	245 19·2	13·2	21 52·5	57·5	238 52·5	51·0
U	09	313 58·6	271 18·6	.. 37·0	260 20·0	.. 13·6	36 54·7	.. 57·5	253 54·7	.. 51·0
E	10	329 01·1	286 18·4	38·0	275 20·8	14·0	51 56·9	57·5	268 57·0	51·1
S	11	344 03·6	301 18·2	38·9	290 21·5	14·4	66 59·1	57·5	283 59·2	51·1
D	12	359 06·0	316 18·0	N18 39·9	305 22·3	N20 14·8	82 01·3	S 22 57·4	299 01·5	N18 51·2
A	13	14 08·5	331 17·8	40·9	320 23·1	15·2	97 03·5	57·4	314 03·7	51·2
Y	14	29 10·9	346 17·6	41·8	335 23·9	15·6	112 05·7	57·4	329 06·0	51·3
	15	44 13·4	1 17·3	.. 42·8	350 24·6	.. 16·0	127 07·9	.. 57·4	344 08·2	.. 51·3
	16	59 15·9	16 17·1	43·8	5 25·4	16·4	142 10·1	57·4	359 10·5	51·4
	17	74 18·3	31 16·9	44·7	20 26·2	16·8	157 12·2	57·4	14 12·7	51·4
	18	89 20·8	46 16·7	N18 45·7	35 27·0	N20 17·2	172 14·4	S 22 57·4	29 15·0	N18 51·5
	19	104 23·3	61 16·5	46·6	50 27·7	17·6	187 16·6	57·4	44 17·2	51·5
	20	119 25·7	76 16·3	47·6	65 28·5	18·0	202 18·8	57·4	59 19·4	51·6
	21	134 28·2	91 16·1	.. 48·6	80 29·3	.. 18·4	217 21·0	.. 57·4	74 21·7	.. 51·7
	22	149 30·7	106 15·9	49·5	95 30·0	18·8	232 23·2	57·3	89 23·9	51·7
	23	164 33·1	121 15·7	50·5	110 30·8	19·2	247 25·4	57·3	104 26·2	51·8
Mer. Pass.		h m 12 07·5	*v* −0·2	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·5	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·1	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·7	S 68 58·6
Avior	234 30·5	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·8	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 53·0	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 17·8	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·4
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·4	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·1
Nunki	76 36·7	S 26 20·0
Peacock	54 08·0	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·1	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 48·0	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·9	S 37 05·1
Sirius	259 00·9	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·0	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	318 48·1	14 55
Mars	307 17·1	15 40
Jupiter	83 05·4	6 36
Saturn	300 03·1	16 07

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
19 00	178 01·1	S	0 35·9	132 53·1	5·3	N 21 51·3	9·8	60·3	
01	193 01·3		34·9	147 17·4	5·3	22 01·1	9·6	60·3	
02	208 01·5		33·9	161 41·7	5·2	22 10·7	9·4	60·3	
03	223 01·7	. .	33·0	176 05·9	5·2	22 20·1	9·3	60·2	
04	238 01·9		32·0	190 30·1	5·1	22 29·4	9·1	60·2	
05	253 02·1		31·0	204 54·2	5·0	22 38·5	9·0	60·2	
06	268 02·3	S	0 30·0	219 18·2	5·0	N 22 47·5	8·8	60·2	
07	283 02·4		29·0	233 42·2	5·0	22 56·3	8·6	60·1	
08	298 02·6		28·0	248 06·2	4·9	23 04·9	8·5	60·1	
S 09	313 02·8	. .	27·0	262 30·1	4·8	23 13·4	8·3	60·1	
U 10	328 03·0		26·0	276 53·9	4·9	23 21·7	8·1	60·1	
N 11	343 03·2		25·0	291 17·8	4·7	23 29·8	8·0	60·0	
D 12	358 03·4	S	0 24·1	305 41·5	4·8	N 23 37·8	7·8	60·0	
A 13	13 03·5		23·1	320 05·3	4·6	23 45·6	7·7	60·0	
Y 14	28 03·7		22·1	334 28·9	4·7	23 53·3	7·5	60·0	
15	43 03·9	. .	21·1	348 52·6	4·6	24 00·8	7·3	59·9	
16	58 04·1		20·1	3 16·2	4·5	24 08·1	7·1	59·9	
17	73 04·3		19·1	17 39·7	4·6	24 15·2	7·0	59·9	
18	88 04·5	S	0 18·1	32 03·3	4·5	N 24 22·2	6·7	59·9	
19	103 04·6		17·1	46 26·8	4·5	24 28·9	6·7	59·8	
20	118 04·8		16·2	60 50·3	4·4	24 35·6	6·4	59·8	
21	133 05·0	. .	15·2	75 13·7	4·4	24 42·0	6·3	59·8	
22	148 05·2		14·2	89 37·1	4·4	24 48·3	6·1	59·8	
23	163 05·4		13·2	104 00·5	4·3	24 54·4	5·9	59·7	
20 00	178 05·6	S	0 12·2	118 23·8	4·4	N 25 00·3	5·7	59·7	
01	193 05·8		11·2	132 47·2	4·3	25 06·0	5·6	59·7	
02	208 05·9		10·2	147 10·5	4·3	25 11·6	5·4	59·6	
03	223 06·1	. .	09·2	161 33·8	4·3	25 17·0	5·2	59·6	
04	238 06·3		08·2	175 57·1	4·2	25 22·2	5·0	59·6	
05	253 06·5		07·3	190 20·3	4·3	25 27·2	4·8	59·6	
06	268 06·7	S	0 06·3	204 43·6	4·2	N 25 32·0	4·7	59·5	
07	283 06·9		05·3	219 06·8	4·2	25 36·7	4·5	59·5	
08	298 07·1		04·3	233 30·0	4·2	25 41·2	4·3	59·5	
M 09	313 07·2	. .	03·3	247 53·2	4·3	25 45·5	4·1	59·4	
O 10	328 07·4		02·3	262 16·5	4·2	25 49·6	4·0	59·4	
N 11	343 07·6		01·3	276 39·7	4·2	25 53·6	3·8	59·4	
D 12	358 07·8	S	0 00·3	291 02·9	4·2	N 25 57·4	3·6	59·4	
A 13	13 08·0	N	0 00·6	305 26·1	4·2	26 01·0	3·4	59·3	
Y 14	28 08·2		01·6	319 49·3	4·2	26 04·4	3·2	59·3	
15	43 08·3	. .	02·6	334 12·5	4·2	26 07·6	3·1	59·3	
16	58 08·5		03·6	348 35·7	4·2	26 10·7	2·8	59·2	
17	73 08·7		04·6	2 58·9	4·3	26 13·5	2·7	59·2	
18	88 08·9	N	0 05·6	17 22·2	4·2	N 26 16·2	2·5	59·2	
19	103 09·1		06·6	31 45·4	4·3	26 18·7	2·3	59·1	
20	118 09·3		07·6	46 08·7	4·3	26 21·0	2·2	59·1	
21	133 09·5	. .	08·6	60 32·0	4·3	26 23·2	2·0	59·1	
22	148 09·7		09·5	74 55·3	4·3	26 25·2	1·7	59·1	
23	163 09·8		10·5	89 18·6	4·3	26 26·9	1·6	59·0	
21 00	178 10·0	N	0 11·5	103 41·9	4·4	N 26 28·5	1·5	59·0	
01	193 10·2		12·5	118 05·3	4·4	26 30·0	1·2	59·0	
02	208 10·4		13·5	132 28·7	4·4	26 31·2	1·1	58·9	
03	223 10·6	. .	14·5	146 52·1	4·5	26 32·3	0·9	58·9	
04	238 10·8		15·5	161 15·6	4·5	26 33·2	0·7	58·9	
05	253 11·0		16·5	175 39·1	4·5	26 33·9	0·5	58·8	
06	268 11·1	N	0 17·4	190 02·6	4·6	N 26 34·4	0·4	58·8	
07	283 11·3		18·4	204 26·2	4·6	26 34·8	0·2	58·8	
T 08	298 11·5		19·4	218 49·8	4·6	26 35·0	0·0	58·7	
U 09	313 11·7	. .	20·4	233 13·4	4·7	26 35·0	0·2	58·7	
E 10	328 11·9		21·4	247 37·1	4·7	26 34·8	0·3	58·7	
S 11	343 12·1		22·4	262 00·8	4·8	26 34·5	0·5	58·6	
D 12	358 12·3	N	0 23·4	276 24·6	4·8	N 26 34·0	0·7	58·6	
A 13	13 12·5		24·3	290 48·4	4·9	26 33·3	0·9	58·6	
Y 14	28 12·6		25·3	305 12·3	4·9	26 32·4	1·0	58·6	
15	43 12·8	. .	26·3	319 36·2	5·0	26 31·4	1·2	58·5	
16	58 13·0		27·3	334 00·2	5·0	26 30·2	1·4	58·5	
17	73 13·2		28·3	348 24·2	5·1	26 28·8	1·5	58·5	
18	88 13·4	N	0 29·3	2 48·3	5·2	N 26 27·3	1·8	58·4	
19	103 13·6		30·3	17 12·5	5·2	26 25·5	1·8	58·4	
20	118 13·8		31·3	31 36·7	5·3	26 23·7	2·1	58·4	
21	133 14·0	. .	32·2	46 01·0	5·3	26 21·6	2·2	58·3	
22	148 14·1		33·2	60 25·3	5·4	26 19·4	2·4	58·3	
23	163 14·3		34·2	74 49·7	5·5	26 17·0	2·5	58·3	
	S.D. 16·1	d	1·0	S.D. 16·4		16·2		16·0	

Lat.	Twilight		Sun-rise	Moonrise			
	Naut.	Civil		19	20	21	22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 21	04 50	05 58	□	□	□	□
N 70	03 40	04 58	05 59	□	□	□	□
68	03 55	05 04	06 00	□	□	□	□
66	04 06	05 09	06 01	04 48	□	□	□
64	04 16	05 14	06 01	05 28	05 16	□	06 54
62	04 24	05 17	06 02	05 56	06 09	06 45	08 03
60	04 31	05 20	06 02	06 18	06 41	07 26	08 39
N 58	04 36	05 23	06 02	06 36	07 05	07 54	09 04
56	04 41	05 25	06 02	06 51	07 25	08 15	09 24
54	04 46	05 27	06 03	07 04	07 41	08 33	09 41
52	04 49	05 29	06 03	07 16	07 55	08 49	09 56
50	04 53	05 31	06 03	07 26	08 08	09 02	10 08
45	05 00	05 34	06 03	07 47	08 33	09 29	10 34
N 40	05 05	05 37	06 04	08 05	08 54	09 51	10 55
35	05 09	05 39	06 04	08 20	09 11	10 09	11 12
30	05 12	05 40	06 04	08 33	09 26	10 24	11 26
20	05 17	05 42	06 04	08 55	09 51	10 50	11 51
N 10	05 19	05 43	06 04	09 14	10 13	11 13	12 13
0	05 20	05 43	06 04	09 32	10 33	11 34	12 33
S 10	05 19	05 43	06 04	09 50	10 53	11 55	12 53
20	05 16	05 42	06 04	10 10	11 15	12 18	13 14
30	05 12	05 40	06 03	10 33	11 41	12 44	13 39
35	05 08	05 38	06 03	10 46	11 56	13 00	13 54
40	05 04	05 36	06 03	11 01	12 14	13 18	14 11
45	04 59	05 33	06 02	11 20	12 35	13 39	14 31
S 50	04 51	05 29	06 02	11 43	13 02	14 07	14 56
52	04 48	05 28	06 02	11 55	13 15	14 20	15 08
54	04 44	05 26	06 01	12 07	13 30	14 36	15 22
56	04 39	05 24	06 01	12 22	13 48	14 54	15 38
58	04 34	05 21	06 00	12 39	14 09	15 16	15 57
S 60	04 28	05 18	06 00	13 01	14 37	15 45	16 21

Lat.	Sun-set	Twilight		Moonset			
		Civil	Naut.	19	20	21	22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 19	19 28	20 59	□	□	□	□
N 70	18 18	19 20	20 39	□	□	□	□
68	18 17	19 13	20 24	□	□	□	□
66	18 16	19 08	20 12	01 31	□	□	□
64	18 16	19 03	20 02	00 51	03 11	□	05 47
62	18 15	19 00	19 53	00 24	02 18	03 51	04 37
60	18 15	18 56	19 47	00 03	01 46	03 10	04 02
N 58	18 14	18 54	19 41	25 22	01 22	02 42	03 36
56	18 14	18 51	19 35	25 03	01 03	02 20	03 15
54	18 14	18 49	19 31	24 47	00 47	02 02	02 58
52	18 13	18 47	19 27	24 33	00 33	01 47	02 44
50	18 13	18 45	19 23	24 21	00 21	01 34	02 31
45	18 12	18 42	19 16	23 56	25 06	01 06	02 05
N 40	18 12	18 39	19 11	23 36	24 45	00 45	01 44
35	18 12	18 37	19 07	23 20	24 27	00 27	01 26
30	18 11	18 35	19 03	23 06	24 12	00 12	01 11
20	18 11	18 33	18 59	22 41	23 46	24 45	00 45
N 10	18 11	18 32	18 56	22 20	23 23	24 23	00 23
0	18 11	18 31	18 55	22 01	23 02	24 03	00 03
S 10	18 11	18 32	18 56	21 41	22 41	23 42	24 41
20	18 11	18 33	18 58	21 21	22 19	23 19	24 20
30	18 11	18 35	19 03	20 57	21 53	22 53	23 57
35	18 11	18 37	19 06	20 42	21 37	22 38	23 43
40	18 12	18 39	19 10	20 26	21 19	22 20	23 26
45	18 12	18 41	19 15	20 07	20 58	21 59	23 07
S 50	18 12	18 44	19 22	19 43	20 31	21 31	22 42
52	18 12	18 46	19 26	19 31	20 17	21 18	22 30
54	18 13	18 48	19 30	19 18	20 02	21 03	22 17
56	18 13	18 50	19 34	19 03	19 44	20 44	22 01
58	18 13	18 52	19 39	18 45	19 22	20 22	21 42
S 60	18 14	18 55	19 45	18 23	18 54	19 54	21 19

Day	SUN		Mer. Pass.	MOON			
	Eqn. of Time			Mer. Pass.		Age	Phase
	00h	12h		Upper	Lower		
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
19	07 56	07 47	12 08	15 46	03 16	04	
20	07 38	07 29	12 07	16 48	04 17	05	
21	07 20	07 11	12 07	17 48	05 18	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	179 35·6	136 15·5	N 18 51·4	125 31·6	N 20 19·6	262 27·6	S 22 57·3	119 28·4	N 18 51·8
01	194 38·1	151 15·3	52·4	140 32·4	20·0	277 29·8	57·3	134 30·7	51·9
02	209 40·5	166 15·1	53·3	155 33·1	20·4	292 32·0	57·3	149 32·9	51·9
03	224 43·0	181 14·9	.. 54·3	170 33·9	.. 20·8	307 34·2	.. 57·3	164 35·2	.. 52·0
04	239 45·4	196 14·7	55·2	185 34·7	21·2	322 36·4	57·3	179 37·4	52·0
05	254 47·9	211 14·5	56·2	200 35·4	21·6	337 38·6	57·3	194 39·7	52·1
06	269 50·4	226 14·3	N 18 57·1	215 36·2	N 20 22·0	352 40·8	S 22 57·3	209 41·9	N 18 52·1
W 07	284 52·8	241 14·1	58·1	230 37·0	22·4	7 42·9	57·3	224 44·1	52·2
E 08	299 55·3	256 13·8	18 59·0	245 37·7	22·8	22 45·1	57·2	239 46·4	52·2
D 09	314 57·8	271 13·6	19 00·0	260 38·5	.. 23·2	37 47·3	.. 57·2	254 48·6	.. 52·3
N 10	330 00·2	286 13·4	00·9	275 39·3	23·6	52 49·5	57·2	269 50·9	52·3
E 11	345 02·7	301 13·2	01·9	290 40·1	24·0	67 51·7	57·2	284 53·1	52·4
S 12	0 05·2	316 13·0	N 19 02·8	305 40·8	N 20 24·4	82 53·9	S 22 57·2	299 55·4	N 18 52·4
D 13	15 07·6	331 12·8	03·8	320 41·6	24·8	97 56·1	57·2	314 57·6	52·5
A 14	30 10·1	346 12·6	04·7	335 42·4	25·2	112 58·3	57·2	329 59·9	52·5
Y 15	45 12·5	1 12·4	.. 05·7	350 43·1	.. 25·5	128 00·5	.. 57·2	345 02·1	.. 52·6
16	60 15·0	16 12·2	06·6	5 43·9	25·9	143 02·7	57·2	0 04·4	52·6
17	75 17·5	31 12·0	07·6	20 44·7	26·3	158 04·9	57·2	15 06·6	52·7
18	90 19·9	46 11·8	N 19 08·5	35 45·4	N 20 26·7	173 07·1	S 22 57·1	30 08·8	N 18 52·7
19	105 22·4	61 11·6	09·5	50 46·2	27·1	188 09·3	57·1	45 11·1	52·8
20	120 24·9	76 11·4	10·4	65 47·0	27·5	203 11·5	57·1	60 13·3	52·8
21	135 27·3	91 11·2	.. 11·3	80 47·8	.. 27·9	218 13·7	.. 57·1	75 15·6	.. 52·9
22	150 29·8	106 11·0	12·3	95 48·5	28·3	233 15·9	57·1	90 17·8	52·9
23	165 32·3	121 10·8	13·2	110 49·3	28·7	248 18·1	57·1	105 20·1	53·0
23 00	180 34·7	136 10·6	N 19 14·2	125 50·1	N 20 29·1	263 20·3	S 22 57·1	120 22·3	N 18 53·0
01	195 37·2	151 10·4	15·1	140 50·8	29·5	278 22·5	57·1	135 24·5	53·1
02	210 39·7	166 10·1	16·0	155 51·6	29·9	293 24·7	57·1	150 26·8	53·1
03	225 42·1	181 09·9	.. 17·0	170 52·4	.. 30·3	308 26·9	.. 57·0	165 29·0	.. 53·2
04	240 44·6	196 09·7	17·9	185 53·1	30·7	323 29·1	57·0	180 31·3	53·2
05	255 47·0	211 09·5	18·8	200 53·9	31·0	338 31·3	57·0	195 33·5	53·3
06	270 49·5	226 09·3	N 19 19·8	215 54·7	N 20 31·4	353 33·5	S 22 57·0	210 35·8	N 18 53·3
T 07	285 52·0	241 09·1	20·7	230 55·4	31·8	8 35·7	57·0	225 38·0	53·4
H 08	300 54·4	256 08·9	21·6	245 56·2	32·2	23 37·9	57·0	240 40·2	53·4
U 09	315 56·9	271 08·7	.. 22·6	260 57·0	.. 32·6	38 40·1	.. 57·0	255 42·5	.. 53·5
R 10	330 59·4	286 08·5	23·5	275 57·7	33·0	53 42·3	57·0	270 44·7	53·6
S 11	346 01·8	301 08·3	24·4	290 58·5	33·4	68 44·5	57·0	285 47·0	53·6
D 12	1 04·3	316 08·1	N 19 25·4	305 59·3	N 20 33·8	83 46·7	S 22 57·0	300 49·2	N 18 53·7
A 13	16 06·8	331 07·9	26·3	321 00·0	34·2	98 48·9	56·9	315 51·4	53·7
Y 14	31 09·2	346 07·7	27·2	336 00·8	34·5	113 51·1	56·9	330 53·7	53·8
15	46 11·7	1 07·5	.. 28·1	351 01·6	.. 34·9	128 53·3	.. 56·9	345 55·9	.. 53·8
16	61 14·2	16 07·3	29·1	6 02·3	35·3	143 55·5	56·9	0 58·2	53·9
17	76 16·6	31 07·1	30·0	21 03·1	35·7	158 57·7	56·9	16 00·4	53·9
18	91 19·1	46 06·9	N 19 30·9	36 03·9	N 20 36·1	174 00·0	S 22 56·9	31 02·6	N 18 54·0
19	106 21·5	61 06·7	31·8	51 04·6	36·5	189 02·2	56·9	46 04·9	54·0
20	121 24·0	76 06·4	32·8	66 05·4	36·9	204 04·4	56·9	61 07·1	54·1
21	136 26·5	91 06·2	.. 33·7	81 06·2	.. 37·3	219 06·6	.. 56·9	76 09·4	.. 54·1
22	151 28·9	106 06·0	34·6	96 06·9	37·6	234 08·8	56·9	91 11·6	54·2
23	166 31·4	121 05·8	35·5	111 07·7	38·0	249 11·0	56·8	106 13·8	54·2
24 00	181 33·9	136 05·6	N 19 36·4	126 08·5	N 20 38·4	264 13·2	S 22 56·8	121 16·1	N 18 54·3
01	196 36·3	151 05·4	37·4	141 09·2	38·8	279 15·4	56·8	136 18·3	54·3
02	211 38·8	166 05·2	38·3	156 10·0	39·2	294 17·6	56·8	151 20·6	54·4
03	226 41·3	181 05·0	.. 39·2	171 10·8	.. 39·6	309 19·8	.. 56·8	166 22·8	.. 54·4
04	241 43·7	196 04·8	40·1	186 11·5	40·0	324 22·0	56·8	181 25·0	54·5
05	256 46·2	211 04·6	41·0	201 12·3	40·3	339 24·2	56·8	196 27·3	54·5
06	271 48·7	226 04·4	N 19 42·0	216 13·1	N 20 40·7	354 26·4	S 22 56·8	211 29·5	N 18 54·6
F 07	286 51·1	241 04·2	42·9	231 13·8	41·1	9 28·6	56·8	226 31·8	54·6
R 08	301 53·6	256 04·0	43·8	246 14·6	41·5	24 30·9	56·8	241 34·0	54·7
I 09	316 56·0	271 03·8	.. 44·7	261 15·4	.. 41·9	39 33·1	.. 56·7	256 36·2	.. 54·7
D 10	331 58·5	286 03·6	45·6	276 16·1	42·3	54 35·3	56·7	271 38·5	54·8
A 11	347 01·0	301 03·4	46·5	291 16·9	42·6	69 37·5	56·7	286 40·7	54·9
Y 12	2 03·4	316 03·2	N 19 47·4	306 17·7	N 20 43·0	84 39·7	S 22 56·7	301 42·9	N 18 54·9
13	17 05·9	331 03·0	48·3	321 18·4	43·4	99 41·9	56·7	316 45·2	55·0
14	32 08·4	346 02·8	49·2	336 19·2	43·8	114 44·1	56·7	331 47·4	55·0
15	47 10·8	1 02·6	.. 50·2	351 19·9	.. 44·2	129 46·3	.. 56·7	346 49·7	.. 55·1
16	62 13·3	16 02·3	51·1	6 20·7	44·5	144 48·5	56·7	1 51·9	55·1
17	77 15·8	31 02·1	52·0	21 21·5	44·9	159 50·8	56·7	16 54·1	55·2
18	92 18·2	46 01·9	N 19 52·9	36 22·2	N 20 45·3	174 53·0	S 22 56·7	31 56·4	N 18 55·2
19	107 20·7	61 01·7	53·8	51 23·0	45·7	189 55·2	56·7	46 58·6	55·3
20	122 23·1	76 01·5	54·7	66 23·8	46·1	204 57·4	56·6	62 00·8	55·3
21	137 25·6	91 01·3	.. 55·6	81 24·5	.. 46·4	219 59·6	.. 56·6	77 03·1	.. 55·4
22	152 28·1	106 01·1	56·5	96 25·3	46·8	235 01·8	56·6	92 05·3	55·4
23	167 30·5	121 00·9	57·4	111 26·1	47·2	250 04·0	56·6	107 07·6	55·5
Mer. Pass.	h m 11 55·7	*v* −0·2	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·5	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·1	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·7	S 68 58·6
Avior	234 30·5	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 52·9	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·2	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·5	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 36·0	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·4	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·0
Nunki	76 36·6	S 26 20·0
Peacock	54 08·0	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·1	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·8	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 47·9	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·4
Vega	81 00·0	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	315 35·8	14 56
Mars	305 15·3	15 36
Jupiter	82 45·6	6 26
Saturn	299 47·6	15 56

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	178 14·5	N 0 35·2	89 14·2	5·6	N 26 14·5	2·7	58·2
01	193 14·7	36·2	103 38·8	5·6	26 11·8	2·9	58·2
02	208 14·9	37·2	118 03·4	5·7	26 08·9	3·0	58·2
03	223 15·1	38·2	132 28·1	5·7	26 05·9	3·2	58·2
04	238 15·3	39·2	146 52·8	5·9	26 02·7	3·4	58·1
05	253 15·5	40·1	161 17·7	5·9	25 59·3	3·5	58·1
06	268 15·6	N 0 41·1	175 42·6	6·0	N 25 55·8	3·7	58·1
W 07	283 15·8	42·1	190 07·6	6·1	25 52·1	3·8	58·0
E 08	298 16·0	43·1	204 32·7	6·1	25 48·3	4·0	58·0
D 09	313 16·2	44·1	218 57·8	6·2	25 44·3	4·1	58·0
N 10	328 16·4	45·1	233 23·0	6·4	25 40·2	4·3	57·9
E 11	343 16·6	46·1	247 48·4	6·4	25 35·9	4·4	57·9
S 12	358 16·8	N 0 47·0	262 13·8	6·5	N 25 31·5	4·6	57·9
D 13	13 17·0	48·0	276 39·3	6·5	25 26·9	4·7	57·8
A 14	28 17·1	49·0	291 04·8	6·7	25 22·2	4·9	57·8
Y 15	43 17·3	50·0	305 30·5	6·7	25 17·3	5·0	57·8
16	58 17·5	51·0	319 56·2	6·9	25 12·3	5·2	57·8
17	73 17·7	52·0	334 22·1	6·9	25 07·1	5·3	57·7
18	88 17·9	N 0 53·0	348 48·0	7·0	N 25 01·8	5·5	57·7
19	103 18·1	53·9	3 14·0	7·1	24 56·3	5·6	57·7
20	118 18·3	54·9	17 40·1	7·2	24 50·7	5·7	57·6
21	133 18·5	55·9	32 06·3	7·3	24 45·0	5·9	57·6
22	148 18·7	56·9	46 32·6	7·4	24 39·1	6·0	57·6
23	163 18·8	57·9	60 59·0	7·5	24 33·1	6·2	57·5
23 00	178 19·0	N 0 58·9	75 25·5	7·6	N 24 26·9	6·3	57·5
01	193 19·2	0 59·9	89 52·1	7·6	24 20·6	6·4	57·5
02	208 19·4	1 00·8	104 18·7	7·8	24 14·2	6·6	57·5
03	223 19·6	01·8	118 45·5	7·9	24 07·6	6·7	57·4
04	238 19·8	02·8	133 12·4	7·9	24 00·9	6·8	57·4
05	253 20·0	03·8	147 39·3	8·1	23 54·1	6·9	57·4
06	268 20·2	N 1 04·8	162 06·4	8·2	N 23 47·2	7·1	57·3
07	283 20·4	05·8	176 33·6	8·2	23 40·1	7·2	57·3
T 08	298 20·5	06·8	191 00·8	8·4	23 32·9	7·3	57·3
H 09	313 20·7	07·7	205 28·2	8·4	23 25·6	7·5	57·2
U 10	328 20·9	08·7	219 55·6	8·6	23 18·1	7·6	57·2
R 11	343 21·1	09·7	234 23·2	8·6	23 10·5	7·7	57·2
S 12	358 21·3	N 1 10·7	248 50·8	8·8	N 23 02·8	7·8	57·2
D 13	13 21·5	11·7	263 18·6	8·9	22 55·0	7·9	57·1
A 14	28 21·7	12·7	277 46·5	8·9	22 47·1	8·0	57·1
Y 15	43 21·9	13·7	292 14·4	9·1	22 39·1	8·2	57·1
16	58 22·1	14·6	306 42·5	9·1	22 30·9	8·3	57·0
17	73 22·2	15·6	321 10·6	9·3	22 22·6	8·4	57·0
18	88 22·4	N 1 16·6	335 38·9	9·3	N 22 14·2	8·5	57·0
19	103 22·6	17·6	350 07·2	9·5	22 05·7	8·6	57·0
20	118 22·8	18·6	4 35·7	9·5	21 57·1	8·7	56·9
21	133 23·0	19·6	19 04·2	9·7	21 48·4	8·8	56·9
22	148 23·2	20·5	33 32·9	9·8	21 39·6	8·9	56·9
23	163 23·4	21·5	48 01·7	9·8	21 30·7	9·1	56·9
24 00	178 23·6	N 1 22·5	62 30·5	10·0	N 21 21·6	9·1	56·8
01	193 23·8	23·5	76 59·5	10·0	21 12·5	9·2	56·8
02	208 24·0	24·5	91 28·5	10·2	21 03·3	9·4	56·8
03	223 24·1	25·5	105 57·7	10·2	20 53·9	9·4	56·7
04	238 24·3	26·4	120 26·9	10·4	20 44·5	9·5	56·7
05	253 24·5	27·4	134 56·3	10·4	20 35·0	9·7	56·7
06	268 24·7	N 1 28·4	149 25·7	10·6	N 20 25·3	9·7	56·7
07	283 24·9	29·4	163 55·3	10·6	20 15·6	9·8	56·6
08	298 25·1	30·4	178 24·9	10·8	20 05·8	9·9	56·6
F 09	313 25·3	31·4	192 54·7	10·8	19 55·9	10·0	56·6
R 10	328 25·5	32·4	207 24·5	10·9	19 45·9	10·1	56·6
I 11	343 25·7	33·3	221 54·4	11·1	19 35·8	10·2	56·5
D 12	358 25·8	N 1 34·3	236 24·5	11·1	N 19 25·6	10·2	56·5
A 13	13 26·0	35·3	250 54·6	11·2	19 15·4	10·4	56·5
Y 14	28 26·2	36·3	265 24·8	11·3	19 05·0	10·4	56·5
15	43 26·4	37·3	279 55·1	11·4	18 54·6	10·5	56·4
16	58 26·6	38·3	294 25·5	11·5	18 44·1	10·6	56·4
17	73 26·8	39·2	308 56·0	11·6	18 33·5	10·7	56·4
18	88 27·0	N 1 40·2	323 26·6	11·7	N 18 22·8	10·8	56·4
19	103 27·2	41·2	337 57·3	11·8	18 12·0	10·8	56·3
20	118 27·4	42·2	352 28·1	11·8	18 01·2	10·9	56·3
21	133 27·6	43·2	6 58·9	12·0	17 50·3	11·0	56·3
22	148 27·7	44·2	21 29·9	12·0	17 39·3	11·1	56·3
23	163 27·9	45·1	36 00·9	12·1	17 28·2	11·1	56·2
	S.D. 16·1	d 1·0	S.D. 15·8		15·6		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 00	04 34	05 43				11 17
N 70	03 23	04 44	05 45			08 33	11 53
68	03 40	04 51	05 47			10 02	12 18
66	03 53	04 57	05 49		08 11	10 40	12 37
64	04 04	05 03	05 51	06 54	09 11	11 07	12 52
62	04 13	05 07	05 52	08 03	09 45	11 27	13 05
60	04 21	05 11	05 53	08 39	10 10	11 44	13 16
N 58	04 27	05 14	05 54	09 04	10 29	11 58	13 25
56	04 33	05 17	05 54	09 24	10 45	12 10	13 33
54	04 38	05 20	05 55	09 41	10 59	12 20	13 40
52	04 42	05 22	05 56	09 56	11 11	12 29	13 47
50	04 46	05 24	05 57	10 08	11 22	12 38	13 52
45	04 54	05 28	05 58	10 34	11 44	12 55	14 05
N 40	05 00	05 32	05 59	10 55	12 02	13 09	14 15
35	05 05	05 34	06 00	11 12	12 17	13 21	14 24
30	05 09	05 36	06 00	11 26	12 30	13 32	14 31
20	05 14	05 40	06 02	11 51	12 52	13 50	14 45
N 10	05 17	05 42	06 03	12 13	13 11	14 05	14 56
0	05 19	05 43	06 03	12 33	13 28	14 19	15 07
S 10	05 19	05 43	06 04	12 53	13 46	14 34	15 17
20	05 17	05 43	06 05	13 14	14 05	14 49	15 29
30	05 14	05 41	06 05	13 39	14 26	15 07	15 42
35	05 11	05 40	06 06	13 54	14 39	15 17	15 49
40	05 07	05 39	06 06	14 11	14 54	15 28	15 57
45	05 03	05 37	06 06	14 31	15 11	15 42	16 07
S 50	04 56	05 34	06 07	14 56	15 32	15 58	16 19
52	04 53	05 33	06 07	15 08	15 42	16 06	16 24
54	04 50	05 32	06 07	15 22	15 53	16 15	16 30
56	04 46	05 30	06 07	15 38	16 06	16 24	16 37
58	04 41	05 28	06 07	15 57	16 21	16 35	16 44
S 60	04 36	05 26	06 07	16 21	16 39	16 48	16 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 33	19 43	21 19				06 55
N 70	18 30	19 33	20 55			07 57	06 17
68	18 28	19 25	20 37			06 26	05 51
66	18 26	19 18	20 23		06 28	05 47	05 30
64	18 25	19 13	20 12	05 47	05 27	05 20	05 14
62	18 23	19 08	20 03	04 37	04 53	04 58	05 00
60	18 22	19 04	19 55	04 02	04 28	04 41	04 48
N 58	18 21	19 00	19 48	03 36	04 08	04 26	04 38
56	18 20	18 57	19 42	03 15	03 51	04 14	04 29
54	18 19	18 55	19 37	02 58	03 37	04 03	04 21
52	18 18	18 52	19 33	02 44	03 24	03 53	04 14
50	18 18	18 50	19 28	02 31	03 13	03 44	04 08
45	18 16	18 46	19 20	02 05	02 50	03 26	03 54
N 40	18 15	18 42	19 14	01 44	02 32	03 10	03 42
35	18 14	18 39	19 09	01 26	02 16	02 57	03 32
30	18 13	18 37	19 05	01 11	02 02	02 46	03 24
20	18 12	18 34	19 00	00 45	01 39	02 27	03 08
N 10	18 11	18 32	18 56	00 23	01 19	02 09	02 55
0	18 10	18 31	18 54	00 03	01 00	01 53	02 43
S 10	18 09	18 30	18 54	24 41	00 41	01 37	02 30
20	18 08	18 30	18 56	24 20	00 20	01 20	02 16
30	18 07	18 31	18 59	23 57	25 00	01 00	02 01
35	18 07	18 32	19 02	23 43	24 48	00 48	01 52
40	18 07	18 34	19 05	23 26	24 34	00 34	01 41
45	18 06	18 35	19 10	23 07	24 18	00 18	01 29
S 50	18 06	18 38	19 16	22 42	23 58	25 14	01 14
52	18 06	18 39	19 19	22 30	23 48	25 07	01 07
54	18 05	18 40	19 22	22 17	23 37	24 59	00 59
56	18 05	18 42	19 26	22 01	23 25	24 50	00 50
58	18 05	18 44	19 30	21 42	23 11	24 40	00 40
S 60	18 05	18 46	19 35	21 19	22 54	24 28	00 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	07 02	06 53	12 07	18 47	06 18	07	
23	06 44	06 35	12 07	19 41	07 14	08	
24	06 26	06 17	12 06	20 31	08 07	09	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·7		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25	00	182 33·0	136 00·7	N19 58·3	126 26·8	N 20 47·6	265 06·2	S 22 56·6	122 09·8	N18 55·5
	01	197 35·5	151 00·5	19 59·2	141 27·6	48·0	280 08·5	56·6	137 12·0	55·6
	02	212 37·9	166 00·3	20 00·1	156 28·3	48·3	295 10·7	56·6	152 14·3	55·6
	03	227 40·4	181 00·1	.. 01·0	171 29·1	.. 48·7	310 12·9	.. 56·6	167 16·5	.. 55·7
	04	242 42·9	195 59·9	01·9	186 29·9	49·1	325 15·1	56·6	182 18·7	55·7
	05	257 45·3	210 59·7	02·8	201 30·6	49·5	340 17·3	56·6	197 21·0	55·8
	06	272 47·8	225 59·5	N20 03·7	216 31·4	N 20 49·8	355 19·5	S 22 56·5	212 23·2	N18 55·8
	07	287 50·3	240 59·3	04·6	231 32·2	50·2	10 21·8	56·5	227 25·4	55·9
S	08	302 52·7	255 59·1	05·5	246 32·9	50·6	25 24·0	56·5	242 27·7	56·0
A	09	317 55·2	270 58·9	.. 06·4	261 33·7	.. 51·0	40 26·2	.. 56·5	257 29·9	.. 56·0
T	10	332 57·6	285 58·7	07·3	276 34·4	51·3	55 28·4	56·5	272 32·1	56·1
U	11	348 00·1	300 58·5	08·2	291 35·2	51·7	70 30·6	56·5	287 34·4	56·1
R	12	3 02·6	315 58·3	N20 09·1	306 36·0	N 20 52·1	85 32·8	S 22 56·5	302 36·6	N18 56·2
D	13	18 05·0	330 58·1	10·0	321 36·7	52·5	100 35·1	56·5	317 38·8	56·2
A	14	33 07·5	345 57·9	10·8	336 37·5	52·8	115 37·3	56·5	332 41·1	56·3
Y	15	48 10·0	0 57·7	.. 11·7	351 38·3	.. 53·2	130 39·5	.. 56·5	347 43·3	.. 56·3
	16	63 12·4	15 57·4	12·6	6 39·0	53·6	145 41·7	56·4	2 45·5	56·4
	17	78 14·9	30 57·2	13·5	21 39·8	54·0	160 43·9	56·4	17 47·8	56·4
	18	93 17·4	45 57·0	N20 14·4	36 40·5	N 20 54·3	175 46·2	S 22 56·4	32 50·0	N18 56·5
	19	108 19·8	60 56·8	15·3	51 41·3	54·7	190 48·4	56·4	47 52·3	56·5
	20	123 22·3	75 56·6	16·2	66 42·1	55·1	205 50·6	56·4	62 54·5	56·6
	21	138 24·8	90 56·4	.. 17·1	81 42·8	.. 55·5	220 52·8	.. 56·4	77 56·7	.. 56·6
	22	153 27·2	105 56·2	17·9	96 43·6	55·8	235 55·0	56·4	92 59·0	56·7
	23	168 29·7	120 56·0	18·8	111 44·3	56·2	250 57·3	56·4	108 01·2	56·7
26	00	183 32·1	135 55·8	N20 19·7	126 45·1	N 20 56·6	265 59·5	S 22 56·4	123 03·4	N18 56·8
	01	198 34·6	150 55·6	20·6	141 45·9	56·9	281 01·7	56·4	138 05·6	56·8
	02	213 37·1	165 55·4	21·5	156 46·6	57·3	296 03·9	56·3	153 07·9	56·9
	03	228 39·5	180 55·2	.. 22·4	171 47·4	.. 57·7	311 06·1	.. 56·3	168 10·1	.. 57·0
	04	243 42·0	195 55·0	23·2	186 48·1	58·1	326 08·4	56·3	183 12·3	57·0
	05	258 44·5	210 54·8	24·1	201 48·9	58·4	341 10·6	56·3	198 14·6	57·1
	06	273 46·9	225 54·6	N20 25·0	216 49·7	N 20 58·8	356 12·8	S 22 56·3	213 16·8	N18 57·1
	07	288 49·4	240 54·4	25·9	231 50·4	59·2	11 15·0	56·3	228 19·0	57·2
	08	303 51·9	255 54·2	26·7	246 51·2	59·5	26 17·3	56·3	243 21·3	57·2
S	09	318 54·3	270 54·0	.. 27·6	261 51·9	20 59·9	41 19·5	.. 56·3	258 23·5	.. 57·3
U	10	333 56·8	285 53·8	28·5	276 52·7	21 00·3	56 21·7	56·3	273 25·7	57·3
N	11	348 59·2	300 53·6	29·4	291 53·5	00·6	71 23·9	56·3	288 28·0	57·4
D	12	4 01·7	315 53·4	N20 30·2	306 54·2	N 21 01·0	86 26·2	S 22 56·3	303 30·2	N18 57·4
A	13	19 04·2	330 53·2	31·1	321 55·0	01·4	101 28·4	56·2	318 32·4	57·5
Y	14	34 06·6	345 53·0	32·0	336 55·7	01·8	116 30·6	56·2	333 34·7	57·5
	15	49 09·1	0 52·8	.. 32·9	351 56·5	.. 02·1	131 32·8	.. 56·2	348 36·9	.. 57·6
	16	64 11·6	15 52·6	33·7	6 57·3	02·5	146 35·1	56·2	3 39·1	57·6
	17	79 14·0	30 52·4	34·6	21 58·0	02·9	161 37·3	56·2	18 41·4	57·7
	18	94 16·5	45 52·2	N20 35·5	36 58·8	N 21 03·2	176 39·5	S 22 56·2	33 43·6	N18 57·7
	19	109 19·0	60 52·0	36·3	51 59·5	03·6	191 41·7	56·2	48 45·8	57·8
	20	124 21·4	75 51·8	37·2	67 00·3	04·0	206 44·0	56·2	63 48·0	57·9
	21	139 23·9	90 51·6	.. 38·1	82 01·0	.. 04·3	221 46·2	.. 56·2	78 50·3	.. 57·9
	22	154 26·4	105 51·4	38·9	97 01·8	04·7	236 48·4	56·2	93 52·5	58·0
	23	169 28·8	120 51·2	39·8	112 02·6	05·0	251 50·7	56·2	108 54·7	58·0
27	00	184 31·3	135 51·0	N20 40·7	127 03·3	N 21 05·4	266 52·9	S 22 56·1	123 57·0	N18 58·1
	01	199 33·7	150 50·8	41·5	142 04·1	05·8	281 55·1	56·1	138 59·2	58·1
	02	214 36·2	165 50·6	42·4	157 04·8	06·1	296 57·3	56·1	154 01·4	58·2
	03	229 38·7	180 50·4	.. 43·2	172 05·6	.. 06·5	311 59·6	.. 56·1	169 03·7	.. 58·2
	04	244 41·1	195 50·2	44·1	187 06·4	06·9	327 01·8	56·1	184 05·9	58·3
	05	259 43·6	210 50·0	45·0	202 07·1	07·2	342 04·0	56·1	199 08·1	58·3
	06	274 46·1	225 49·8	N20 45·8	217 07·9	N 21 07·6	357 06·3	S 22 56·1	214 10·3	N18 58·4
	07	289 48·5	240 49·6	46·7	232 08·6	08·0	12 08·5	56·1	229 12·6	58·4
	08	304 51·0	255 49·4	47·5	247 09·4	08·3	27 10·7	56·1	244 14·8	58·5
M	09	319 53·5	270 49·2	.. 48·4	262 10·1	.. 08·7	42 13·0	.. 56·1	259 17·0	.. 58·5
O	10	334 55·9	285 49·0	49·2	277 10·9	09·0	57 15·2	56·0	274 19·3	58·6
N	11	349 58·4	300 48·8	50·1	292 11·7	09·4	72 17·4	56·0	289 21·5	58·7
D	12	5 00·9	315 48·6	N20 51·0	307 12·4	N 21 09·8	87 19·6	S 22 56·0	304 23·7	N18 58·7
A	13	20 03·3	330 48·4	51·8	322 13·2	10·1	102 21·9	56·0	319 25·9	58·8
Y	14	35 05·8	345 48·2	52·7	337 13·9	10·5	117 24·1	56·0	334 28·2	58·8
	15	50 08·2	0 48·0	.. 53·5	352 14·7	.. 10·8	132 26·3	.. 56·0	349 30·4	.. 58·9
	16	65 10·7	15 47·8	54·4	7 15·4	11·2	147 28·6	56·0	4 32·6	58·9
	17	80 13·2	30 47·6	55·2	22 16·2	11·6	162 30·8	56·0	19 34·9	59·0
	18	95 15·6	45 47·4	N20 56·1	37 16·9	N 21 11·9	177 33·0	S 22 56·0	34 37·1	N18 59·0
	19	110 18·1	60 47·2	56·9	52 17·7	12·3	192 35·3	56·0	49 39·3	59·1
	20	125 20·6	75 47·0	57·8	67 18·5	12·6	207 37·5	56·0	64 41·5	59·1
	21	140 23·0	90 46·8	.. 58·6	82 19·2	.. 13·0	222 39·8	.. 55·9	79 43·8	.. 59·2
	22	155 25·5	105 46·6	20 59·5	97 20·0	13·4	237 42·0	55·9	94 46·0	59·2
	23	170 28·0	120 46·4	21 00·3	112 20·7	13·7	252 44·2	55·9	109 48·2	59·3
Mer. Pass.		h m 11 43·9	*v* −0·2	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 46·9	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·2	S 8 32·4
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·5	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·1	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·6	S 68 58·6
Avior	234 30·5	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 52·9	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·4
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·4	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·3	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·8	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·6	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·4
Mirfak	309 25·1	N 49 46·0
Nunki	76 36·6	S 26 20·0
Peacock	54 07·9	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·1	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 47·9	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·0	S 43 19·5
Vega	80 59·9	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	312 23·7	14 56
Mars	303 13·0	15 32
Jupiter	82 27·3	6 15
Saturn	299 31·3	15 45

G.M.T.	SUN			MOON						
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′		
25 00	178 28·1	N	1 46·1	50 32·0	12·3	N17 17·1	11·2	56·2		
01	193 28·3		47·1	65 03·3	12·3	17 05·9	11·3	56·2		
02	208 28·5		48·1	79 34·6	12·4	16 54·6	11·3	56·2		
03	223 28·7		49·1	94 06·0	12·4	16 43·3	11·5	56·1		
04	238 28·9		50·0	108 37·4	12·6	16 31·8	11·4	56·1		
05	253 29·1		51·0	123 09·0	12·6	16 20·4	11·6	56·1		
06	268 29·3	N	1 52·0	137 40·6	12·8	N16 08·8	11·6	56·1		
07	283 29·5		53·0	152 12·4	12·8	15 57·2	11·7	56·0		
S 08	298 29·7		54·0	166 44·2	12·9	15 45·5	11·7	56·0		
A 09	313 29·8		55·0	181 16·1	12·9	15 33·8	11·8	56·0		
T 10	328 30·0		55·9	195 48·0	13·1	15 22·0	11·9	56·0		
U 11	343 30·2		56·9	210 20·1	13·1	15 10·1	11·9	56·0		
R 12	358 30·4	N	1 57·9	224 52·2	13·2	N14 58·2	12·0	55·9		
D 13	13 30·6		58·9	239 24·4	13·3	14 46·2	12·0	55·9		
A 14	28 30·8		1 59·9	253 56·7	13·4	14 34·2	12·1	55·9		
Y 15	43 31·0		2 00·8	268 29·1	13·4	14 22·1	12·1	55·9		
16	58 31·2		01·8	283 01·5	13·5	14 10·0	12·2	55·8		
17	73 31·4		02·8	297 34·0	13·6	13 57·8	12·3	55·8		
18	88 31·6	N	2 03·8	312 06·6	13·7	N13 45·5	12·3	55·8		
19	103 31·7		04·8	326 39·3	13·7	13 33·2	12·3	55·8		
20	118 31·9		05·8	341 12·0	13·8	13 20·9	12·4	55·8		
21	133 32·1		06·7	355 44·8	13·9	13 08·5	12·5	55·7		
22	148 32·3		07·7	10 17·7	13·9	12 56·0	12·5	55·7		
23	163 32·5		08·7	24 50·6	14·0	12 43·5	12·5	55·7		
26 00	178 32·7	N	2 09·7	39 23·6	14·1	N12 31·0	12·6	55·7		
01	193 32·9		10·7	53 56·7	14·2	12 18·4	12·6	55·6		
02	208 33·1		11·6	68 29·9	14·2	12 05·8	12·7	55·6		
03	223 33·3		12·6	83 03·1	14·2	11 53·1	12·7	55·6		
04	238 33·5		13·6	97 36·3	14·4	11 40·4	12·8	55·6		
05	253 33·7		14·6	112 09·7	14·4	11 27·6	12·8	55·6		
06	268 33·8	N	2 15·6	126 43·1	14·4	N11 14·8	12·8	55·5		
07	283 34·0		16·5	141 16·5	14·6	11 02·0	12·9	55·5		
08	298 34·2		17·5	155 50·1	14·5	10 49·1	12·9	55·5		
S 09	313 34·4		18·5	170 23·6	14·7	10 36·2	12·9	55·5		
U 10	328 34·6		19·5	184 57·3	14·7	10 23·3	13·0	55·5		
N 11	343 34·8		20·5	199 31·0	14·7	10 10·3	13·0	55·4		
D 12	358 35·0	N	2 21·4	214 04·7	14·8	N 9 57·3	13·0	55·4		
A 13	13 35·2		22·4	228 38·5	14·9	9 44·3	13·1	55·4		
Y 14	28 35·4		23·4	243 12·4	14·9	9 31·2	13·1	55·4		
15	43 35·6		24·4	257 46·3	15·0	9 18·1	13·1	55·4		
16	58 35·8		25·4	272 20·3	15·0	9 05·0	13·2	55·3		
17	73 35·9		26·3	286 54·3	15·1	8 51·8	13·2	55·3		
18	88 36·1	N	2 27·3	301 28·4	15·1	N 8 38·6	13·2	55·3		
19	103 36·3		28·3	316 02·5	15·2	8 25·4	13·2	55·3		
20	118 36·5		29·3	330 36·7	15·2	8 12·2	13·3	55·3		
21	133 36·7		30·3	345 10·9	15·3	7 58·9	13·3	55·3		
22	148 36·9		31·2	359 45·2	15·3	7 45·6	13·3	55·2		
23	163 37·1		32·2	14 19·5	15·3	7 32·3	13·3	55·2		
27 00	178 37·3	N	2 33·2	28 53·8	15·4	N 7 19·0	13·4	55·2		
01	193 37·5		34·2	43 28·2	15·5	7 05·6	13·3	55·2		
02	208 37·7		35·1	58 02·7	15·5	6 52·3	13·4	55·2		
03	223 37·8		36·1	72 37·2	15·5	6 38·9	13·4	55·1		
04	238 38·0		37·1	87 11·7	15·6	6 25·5	13·5	55·1		
05	253 38·2		38·1	101 46·3	15·6	6 12·0	13·4	55·1		
06	268 38·4	N	2 39·1	116 20·9	15·6	N 5 58·6	13·5	55·1		
07	283 38·6		40·0	130 55·5	15·7	5 45·1	13·5	55·1		
08	298 38·8		41·0	145 30·2	15·7	5 31·6	13·4	55·1		
M 09	313 39·0		42·0	160 04·9	15·8	5 18·2	13·5	55·0		
O 10	328 39·2		43·0	174 39·7	15·7	5 04·7	13·6	55·0		
N 11	343 39·4		43·9	189 14·4	15·9	4 51·1	13·5	55·0		
D 12	358 39·6	N	2 44·9	203 49·3	15·8	N 4 37·6	13·5	55·0		
A 13	13 39·8		45·9	218 24·1	15·9	4 24·1	13·6	55·0		
Y 14	28 39·9		46·9	232 59·0	15·9	4 10·5	13·5	55·0		
15	43 40·1		47·9	247 33·9	15·9	3 57·0	13·6	54·9		
16	58 40·3		48·8	262 08·8	16·0	3 43·4	13·6	54·9		
17	73 40·5		49·8	276 43·8	16·0	3 29·8	13·5	54·9		
18	88 40·7	N	2 50·8	291 18·8	16·0	N 3 16·3	13·6	54·9		
19	103 40·9		51·8	305 53·8	16·1	3 02·7	13·6	54·9		
20	118 41·1		52·7	320 28·9	16·0	2 49·1	13·6	54·9		
21	133 41·3		53·7	335 03·9	16·1	2 35·5	13·6	54·9		
22	148 41·5		54·7	349 39·0	16·1	2 21·9	13·6	54·8		
23	163 41·7		55·7	4 14·1	16·2	2 08·3	13·6	54·8		
	S.D. 16·1	d	1·0	S.D. 15·2		15·1		15·0		

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 37	04 17	05 27	11 17	13 43	15 45	17 41
N 70	03 04	04 29	05 32	11 53	13 59	15 51	17 38
68	03 24	04 38	05 35	12 18	14 11	15 55	17 35
66	03 39	04 45	05 38	12 37	14 21	15 59	17 33
64	03 52	04 52	05 40	12 52	14 30	16 02	17 31
62	04 02	04 57	05 42	13 05	14 37	16 04	17 30
60	04 10	05 02	05 44	13 16	14 43	16 07	17 28
N 58	04 18	05 06	05 45	13 25	14 48	16 09	17 27
56	04 24	05 09	05 47	13 33	14 53	16 11	17 26
54	04 30	05 12	05 48	13 40	14 57	16 12	17 25
52	04 35	05 15	05 49	13 47	15 01	16 14	17 24
50	04 39	05 18	05 50	13 52	15 05	16 15	17 24
45	04 48	05 23	05 52	14 05	15 12	16 18	17 22
N 40	04 55	05 27	05 54	14 15	15 19	16 20	17 21
35	05 00	05 30	05 55	14 24	15 24	16 22	17 19
30	05 05	05 33	05 57	14 31	15 29	16 24	17 18
20	05 11	05 37	05 59	14 45	15 37	16 27	17 16
N 10	05 15	05 40	06 01	14 56	15 44	16 30	17 15
0	05 18	05 42	06 02	15 07	15 51	16 33	17 13
S 10	05 19	05 43	06 04	15 17	15 57	16 35	17 12
20	05 18	05 44	06 05	15 29	16 05	16 38	17 11
30	05 16	05 43	06 07	15 42	16 13	16 41	17 09
35	05 13	05 43	06 08	15 49	16 17	16 43	17 08
40	05 10	05 42	06 09	15 57	16 22	16 45	17 07
45	05 07	05 41	06 10	16 07	16 28	16 48	17 06
S 50	05 01	05 39	06 11	16 19	16 36	16 50	17 04
52	04 59	05 38	06 12	16 24	16 39	16 52	17 03
54	04 56	05 37	06 13	16 30	16 43	16 53	17 03
56	04 52	05 36	06 13	16 37	16 47	16 55	17 02
58	04 49	05 35	06 14	16 44	16 51	16 56	17 01
S 60	04 44	05 33	06 15	16 53	16 56	16 58	17 00

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 47	19 58	21 41	06 55	06 02	05 29	05 01
N 70	18 42	19 46	21 12	06 17	05 44	05 21	05 00
68	18 39	19 36	20 52	05 51	05 30	05 14	05 00
66	18 36	19 29	20 36	05 30	05 18	05 08	04 59
64	18 33	19 22	20 23	05 14	05 08	05 03	04 58
62	18 31	19 16	20 12	05 00	05 00	04 59	04 58
60	18 29	19 12	20 03	04 48	04 53	04 55	04 58
N 58	18 28	19 07	19 56	04 38	04 46	04 52	04 57
56	18 26	19 04	19 49	04 29	04 40	04 49	04 57
54	18 25	19 00	19 43	04 21	04 35	04 47	04 57
52	18 24	18 58	19 38	04 14	04 30	04 44	04 56
50	18 23	18 55	19 34	04 08	04 26	04 42	04 56
45	18 20	18 49	19 24	03 54	04 17	04 37	04 55
N 40	18 18	18 45	19 17	03 42	04 09	04 33	04 55
35	18 16	18 42	19 12	03 32	04 02	04 29	04 55
30	18 15	18 39	19 07	03 24	03 56	04 26	04 54
20	18 13	18 35	19 00	03 08	03 46	04 21	04 54
N 10	18 11	18 32	18 56	02 55	03 37	04 16	04 53
0	18 09	18 30	18 54	02 43	03 28	04 11	04 52
S 10	18 07	18 29	18 53	02 30	03 19	04 06	04 52
20	18 06	18 28	18 53	02 16	03 10	04 01	04 51
30	18 04	18 28	18 55	02 01	02 59	03 56	04 50
35	18 03	18 28	18 57	01 52	02 53	03 52	04 50
40	18 02	18 29	19 00	01 41	02 46	03 49	04 49
45	18 01	18 30	19 04	01 29	02 38	03 44	04 49
S 50	17 59	18 31	19 09	01 14	02 27	03 39	04 48
52	17 59	18 32	19 11	01 07	02 23	03 36	04 48
54	17 58	18 33	19 14	00 59	02 17	03 34	04 47
56	17 57	18 34	19 18	00 50	02 12	03 31	04 47
58	17 56	18 35	19 21	00 40	02 05	03 27	04 47
S 60	17 55	18 37	19 26	00 28	01 58	03 23	04 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	06 08	05 59	12 06	21 18	08 55	10	
26	05 50	05 40	12 06	22 01	09 40	11	
27	05 31	05 22	12 05	22 43	10 22	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	185 30·4	135 46·2	N21 01·1	127 21·5	N21 14·1	267 46·5	S 22 55·9	124 50·4	N18 59·3
01	200 32·9	150 46·0	02·0	142 22·2	14·4	282 48·7	55·9	139 52·7	59·4
02	215 35·3	165 45·8	02·8	157 23·0	14·8	297 50·9	55·9	154 54·9	59·5
03	230 37·8	180 45·6	03·7	172 23·7	15·2	312 53·2	55·9	169 57·1	59·5
04	245 40·3	195 45·4	04·5	187 24·5	15·5	327 55·4	55·9	184 59·3	59·6
05	260 42·7	210 45·2	05·3	202 25·3	15·9	342 57·6	55·9	200 01·6	59·6
06	275 45·2	225 45·0	N21 06·2	217 26·0	N21 16·2	357 59·9	S 22 55·9	215 03·8	N18 59·7
07	290 47·7	240 44·8	07·0	232 26·8	16·6	13 02·1	55·9	230 06·0	59·7
08	305 50·1	255 44·6	07·9	247 27·5	16·9	28 04·4	55·8	245 08·2	59·8
09	320 52·6	270 44·4	08·7	262 28·3	17·3	43 06·6	55·8	260 10·5	59·8
10	335 55·1	285 44·2	09·5	277 29·0	17·6	58 08·8	55·8	275 12·7	59·9
11	350 57·5	300 44·0	10·4	292 29·8	18·0	73 11·1	55·8	290 14·9	18 59·9
12	6 00·0	315 43·8	N21 11·2	307 30·5	N21 18·4	88 13·3	S 22 55·8	305 17·1	N19 00·0
13	21 02·5	330 43·6	12·0	322 31·3	18·7	103 15·6	55·8	320 19·4	00·0
14	36 04·9	345 43·4	12·9	337 32·0	19·1	118 17·8	55·8	335 21·6	00·1
15	51 07·4	0 43·2	13·7	352 32·8	19·4	133 20·0	55·8	350 23·8	00·2
16	66 09·8	15 43·0	14·5	7 33·6	19·8	148 22·3	55·8	5 26·0	00·2
17	81 12·3	30 42·8	15·4	22 34·3	20·1	163 24·5	55·8	20 28·3	00·3
18	96 14·8	45 42·6	N21 16·2	37 35·1	N21 20·5	178 26·8	S 22 55·8	35 30·5	N19 00·3
19	111 17·2	60 42·4	17·0	52 35·8	20·8	193 29·0	55·7	50 32·7	00·4
20	126 19·7	75 42·2	17·9	67 36·6	21·2	208 31·2	55·7	65 34·9	00·4
21	141 22·2	90 42·0	18·7	82 37·3	21·5	223 33·5	55·7	80 37·2	00·5
22	156 24·6	105 41·8	19·5	97 38·1	21·9	238 35·7	55·7	95 39·4	00·5
23	171 27·1	120 41·6	20·3	112 38·8	22·2	253 38·0	55·7	110 41·6	00·6
29 00	186 29·6	135 41·4	N21 21·2	127 39·6	N21 22·6	268 40·2	S 22 55·7	125 43·8	N19 00·6
01	201 32·0	150 41·2	22·0	142 40·3	22·9	283 42·5	55·7	140 46·1	00·7
02	216 34·5	165 41·0	22·8	157 41·1	23·3	298 44·7	55·7	155 48·3	00·7
03	231 36·9	180 40·8	23·6	172 41·8	23·6	313 47·0	55·7	170 50·5	00·8
04	246 39·4	195 40·6	24·4	187 42·6	24·0	328 49·2	55·7	185 52·7	00·9
05	261 41·9	210 40·4	25·3	202 43·3	24·3	343 51·4	55·7	200 55·0	00·9
06	276 44·3	225 40·2	N21 26·1	217 44·1	N21 24·7	358 53·7	S 22 55·7	215 57·2	N19 01·0
07	291 46·8	240 40·0	26·9	232 44·8	25·0	13 55·9	55·6	230 59·4	01·0
08	306 49·3	255 39·8	27·7	247 45·6	25·4	28 58·2	55·6	246 01·6	01·1
09	321 51·7	270 39·6	28·5	262 46·4	25·7	44 00·4	55·6	261 03·8	01·1
10	336 54·2	285 39·4	29·4	277 47·1	26·1	59 02·7	55·6	276 06·1	01·2
11	351 56·7	300 39·3	30·2	292 47·9	26·4	74 04·9	55·6	291 08·3	01·2
12	6 59·1	315 39·1	N21 31·0	307 48·6	N21 26·8	89 07·2	S 22 55·6	306 10·5	N19 01·3
13	22 01·6	330 38·9	31·8	322 49·4	27·1	104 09·4	55·6	321 12·7	01·3
14	37 04·1	345 38·7	32·6	337 50·1	27·5	119 11·7	55·6	336 15·0	01·4
15	52 06·5	0 38·5	33·4	352 50·9	27·8	134 13·9	55·6	351 17·2	01·4
16	67 09·0	15 38·3	34·2	7 51·6	28·2	149 16·2	55·6	6 19·4	01·5
17	82 11·4	30 38·1	35·0	22 52·4	28·5	164 18·4	55·6	21 21·6	01·6
18	97 13·9	45 37·9	N21 35·9	37 53·1	N21 28·8	179 20·7	S 22 55·5	36 23·8	N19 01·6
19	112 16·4	60 37·7	36·7	52 53·9	29·2	194 22·9	55·5	51 26·1	01·7
20	127 18·8	75 37·5	37·5	67 54·6	29·5	209 25·2	55·5	66 28·3	01·7
21	142 21·3	90 37·3	38·3	82 55·4	29·9	224 27·4	55·5	81 30·5	01·8
22	157 23·8	105 37·1	39·1	97 56·1	30·2	239 29·7	55·5	96 32·7	01·8
23	172 26·2	120 36·9	39·9	112 56·9	30·6	254 31·9	55·5	111 34·9	01·9
30 00	187 28·7	135 36·7	N21 40·7	127 57·6	N21 30·9	269 34·2	S 22 55·5	126 37·2	N19 01·9
01	202 31·2	150 36·5	41·5	142 58·4	31·3	284 36·4	55·5	141 39·4	02·0
02	217 33·6	165 36·3	42·3	157 59·1	31·6	299 38·7	55·5	156 41·6	02·0
03	232 36·1	180 36·1	43·1	172 59·9	31·9	314 40·9	55·5	171 43·8	02·1
04	247 38·5	195 35·9	43·9	188 00·6	32·3	329 43·2	55·5	186 46·0	02·1
05	262 41·0	210 35·8	44·7	203 01·4	32·6	344 45·4	55·5	201 48·3	02·2
06	277 43·5	225 35·6	N21 45·5	218 02·1	N21 33·0	359 47·7	S 22 55·4	216 50·5	N19 02·3
07	292 45·9	240 35·4	46·3	233 02·9	33·3	14 49·9	55·4	231 52·7	02·3
08	307 48·4	255 35·2	47·1	248 03·6	33·6	29 52·2	55·4	246 54·9	02·4
09	322 50·9	270 35·0	47·9	263 04·4	34·0	44 54·4	55·4	261 57·1	02·4
10	337 53·3	285 34·8	48·7	278 05·1	34·3	59 56·7	55·4	276 59·4	02·5
11	352 55·8	300 34·6	49·5	293 05·9	34·7	74 58·9	55·4	292 01·6	02·5
12	7 58·3	315 34·4	N21 50·3	308 06·6	N21 35·0	90 01·2	S 22 55·4	307 03·8	N19 02·6
13	23 00·7	330 34·2	51·1	323 07·4	35·4	105 03·4	55·4	322 06·0	02·6
14	38 03·2	345 34·0	51·9	338 08·1	35·7	120 05·7	55·4	337 08·2	02·7
15	53 05·7	0 33·8	52·7	353 08·9	36·0	135 08·0	55·4	352 10·5	02·7
16	68 08·1	15 33·6	53·4	8 09·6	36·4	150 10·2	55·4	7 12·7	02·8
17	83 10·6	30 33·5	54·2	23 10·4	36·7	165 12·5	55·3	22 14·9	02·9
18	98 13·0	45 33·3	N21 55·0	38 11·1	N21 37·0	180 14·7	S 22 55·3	37 17·1	N19 02·9
19	113 15·5	60 33·1	55·8	53 11·9	37·4	195 17·0	55·3	52 19·3	03·0
20	128 18·0	75 32·9	56·6	68 12·6	37·7	210 19·2	55·3	67 21·5	03·0
21	143 20·4	90 32·7	57·4	83 13·4	38·1	225 21·5	55·3	82 23·8	03·1
22	158 22·9	105 32·5	58·2	98 14·1	38·4	240 23·8	55·3	97 26·0	03·1
23	173 25·4	120 32·3	59·0	113 14·9	38·7	255 26·0	55·3	112 28·2	03·2
Mer. Pass.	h m 11 32·1	*v* −0·2	*d* 0·8	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·7
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 46·9	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·5	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·6	S 68 58·7
Avior	234 30·5	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 41·0
Capella	281 20·3	N 45 58·5
Deneb	49 52·9	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·5	N 61 54·0
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·4	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·4
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·6	S 26 20·0
Peacock	54 07·9	S 56 49·4
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·1	N 12 34·4
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·3
Sabik	102 47·9	S 15 41·7
Schedar	350 16·7	N 56 23·2
Shaula	97 03·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·0	S 43 19·5
Vega	80 59·9	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	309 11·8	14 57
Mars	301 10·0	15 29
Jupiter	82 10·7	6 04
Saturn	299 14·3	15 35

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	178 41·9	N 2 56·6	18 49·3	16·1	N 1 54·7	13·6	54·8
01	193 42·0	57·6	33 24·4	16·2	1 41·1	13·6	54·8
02	208 42·2	58·6	47 59·6	16·2	1 27·5	13·5	54·8
03	223 42·4	2 59·6	62 34·8	16·2	1 14·0	13·6	54·8
04	238 42·6	3 00·6	77 10·0	16·2	1 00·4	13·6	54·8
05	253 42·8	01·5	91 45·2	16·3	0 46·8	13·6	54·7
06	268 43·0	N 3 02·5	106 20·5	16·3	N 0 33·2	13·6	54·7
07	283 43·2	03·5	120 55·8	16·2	0 19·6	13·6	54·7
T 08	298 43·4	04·5	135 31·0	16·3	N 0 06·0	13·5	54·7
U 09	313 43·6	05·4	150 06·3	16·3	S 0 07·5	13·6	54·7
E 10	328 43·8	06·4	164 41·6	16·3	0 21·1	13·5	54·7
S 11	343 43·9	07·4	179 16·9	16·3	0 34·6	13·6	54·7
D 12	358 44·1	N 3 08·4	193 52·2	16·4	S 0 48·2	13·5	54·6
A 13	13 44·3	09·3	208 27·6	16·3	1 01·7	13·6	54·6
Y 14	28 44·5	10·3	223 02·9	16·3	1 15·3	13·5	54·6
15	43 44·7	11·3	237 38·2	16·4	1 28·8	13·5	54·6
16	58 44·9	12·3	252 13·6	16·3	1 42·3	13·5	54·6
17	73 45·1	13·2	266 48·9	16·4	1 55·8	13·4	54·6
18	88 45·3	N 3 14·2	281 24·3	16·3	S 2 09·2	13·5	54·6
19	103 45·5	15·2	295 59·6	16·4	2 22·7	13·4	54·6
20	118 45·7	16·2	310 35·0	16·4	2 36·1	13·5	54·5
21	133 45·9	17·1	325 10·4	16·3	2 49·6	13·4	54·5
22	148 46·0	18·1	339 45·7	16·4	3 03·0	13·4	54·5
23	163 46·2	19·1	354 21·1	16·4	3 16·4	13·4	54·5
29 00	178 46·4	N 3 20·0	8 56·5	16·3	S 3 29·8	13·3	54·5
01	193 46·6	21·0	23 31·8	16·4	3 43·1	13·4	54·5
02	208 46·8	22·0	38 07·2	16·3	3 56·5	13·3	54·5
03	223 47·0	23·0	52 42·5	16·4	4 09·8	13·3	54·5
04	238 47·2	23·9	67 17·9	16·3	4 23·1	13·3	54·4
05	253 47·4	24·9	81 53·2	16·4	4 36·4	13·2	54·4
06	268 47·6	N 3 25·9	96 28·6	16·3	S 4 49·6	13·3	54·4
W 07	283 47·8	26·9	111 03·9	16·3	5 02·9	13·2	54·4
E 08	298 47·9	27·8	125 39·2	16·3	5 16·1	13·2	54·4
D 09	313 48·1	28·8	140 14·5	16·3	5 29·3	13·1	54·4
N 10	328 48·3	29·8	154 49·8	16·3	5 42·4	13·1	54·4
E 11	343 48·5	30·8	169 25·1	16·3	5 55·5	13·1	54·4
S 12	358 48·7	N 3 31·7	184 00·4	16·3	S 6 08·6	13·1	54·4
D 13	13 48·9	32·7	198 35·7	16·2	6 21·7	13·1	54·3
A 14	28 49·1	33·7	213 10·9	16·3	6 34·8	13·0	54·3
Y 15	43 49·3	34·6	227 46·2	16·2	6 47·8	13·0	54·3
16	58 49·5	35·6	242 21·4	16·2	7 00·8	12·9	54·3
17	73 49·7	36·6	256 56·6	16·2	7 13·7	12·9	54·3
18	88 49·8	N 3 37·6	271 31·8	16·2	S 7 26·6	12·9	54·3
19	103 50·0	38·5	286 07·0	16·1	7 39·5	12·9	54·3
20	118 50·2	39·5	300 42·1	16·2	7 52·4	12·8	54·3
21	133 50·4	40·5	315 17·3	16·1	8 05·2	12·8	54·3
22	148 50·6	41·4	329 52·4	16·1	8 18·0	12·8	54·3
23	163 50·8	42·4	344 27·5	16·1	8 30·8	12·7	54·3
30 00	178 51·0	N 3 43·4	359 02·6	16·0	S 8 43·5	12·6	54·2
01	193 51·2	44·4	13 37·6	16·1	8 56·1	12·7	54·2
02	208 51·4	45·3	28 12·7	16·0	9 08·8	12·6	54·2
03	223 51·5	46·3	42 47·7	15·9	9 21·4	12·6	54·2
04	238 51·7	47·3	57 22·6	16·0	9 34·0	12·5	54·2
05	253 51·9	48·2	71 57·6	15·9	9 46·5	12·5	54·2
06	268 52·1	N 3 49·2	86 32·5	15·9	S 9 59·0	12·4	54·2
T 07	283 52·3	50·2	101 07·4	15·9	10 11·4	12·4	54·2
H 08	298 52·5	51·2	115 42·3	15·9	10 23·8	12·3	54·2
U 09	313 52·7	52·1	130 17·2	15·8	10 36·1	12·4	54·2
R 10	328 52·9	53·1	144 52·0	15·8	10 48·5	12·2	54·2
S 11	343 53·1	54·1	159 26·8	15·7	11 00·7	12·2	54·2
D 12	358 53·3	N 3 55·0	174 01·5	15·7	S 11 12·9	12·2	54·2
A 13	13 53·4	56·0	188 36·2	15·7	11 25·1	12·1	54·1
Y 14	28 53·6	57·0	203 10·9	15·7	11 37·2	12·1	54·1
15	43 53·8	57·9	217 45·6	15·6	11 49·3	12·0	54·1
16	58 54·0	58·9	232 20·2	15·6	12 01·3	12·0	54·1
17	73 54·2	3 59·9	246 54·8	15·6	12 13·3	11·9	54·1
18	88 54·4	N 4 00·8	261 29·4	15·5	S 12 25·2	11·9	54·1
19	103 54·6	01·8	276 03·9	15·5	12 37·1	11·8	54·1
20	118 54·8	02·8	290 38·4	15·4	12 48·9	11·8	54·1
21	133 55·0	03·8	305 12·8	15·5	13 00·7	11·7	54·1
22	148 55·1	04·7	319 47·3	15·3	13 12·4	11·7	54·1
23	163 55·3	05·7	334 21·6	15·4	13 24·1	11·6	54·1
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·9		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 10	03 59	05 12	17 41	19 38	21 46	▬
N 70	02 44	04 13	05 17	17 38	19 25	21 20	23 37
68	03 07	04 24	05 22	17 35	19 15	21 00	22 56
66	03 24	04 33	05 26	17 33	19 07	20 44	22 28
64	03 39	04 41	05 29	17 31	19 00	20 31	22 06
62	03 50	04 47	05 32	17 30	18 55	20 21	21 49
60	04 00	04 52	05 35	17 28	18 50	20 12	21 35
N 58	04 08	04 57	05 37	17 27	18 45	20 04	21 24
56	04 15	05 01	05 39	17 26	18 41	19 57	21 13
54	04 22	05 05	05 40	17 25	18 38	19 51	21 04
52	04 27	05 08	05 42	17 24	18 35	19 45	20 56
50	04 32	05 11	05 43	17 24	18 32	19 40	20 49
45	04 42	05 17	05 46	17 22	18 26	19 29	20 33
N 40	04 50	05 22	05 49	17 21	18 20	19 20	20 21
35	04 56	05 26	05 51	17 19	18 16	19 13	20 10
30	05 01	05 29	05 53	17 18	18 12	19 06	20 01
20	05 09	05 34	05 56	17 16	18 05	18 55	19 45
N 10	05 14	05 38	05 59	17 15	18 00	18 45	19 31
0	05 17	05 41	06 02	17 13	17 54	18 35	19 18
S 10	05 18	05 43	06 04	17 12	17 49	18 26	19 05
20	05 19	05 44	06 06	17 11	17 43	18 16	18 52
30	05 17	05 45	06 09	17 09	17 37	18 05	18 36
35	05 16	05 45	06 10	17 08	17 33	17 59	18 27
40	05 14	05 45	06 12	17 07	17 29	17 52	18 17
45	05 10	05 44	06 14	17 06	17 24	17 43	18 05
S 50	05 06	05 44	06 16	17 04	17 18	17 33	17 51
52	05 04	05 43	06 17	17 03	17 16	17 29	17 44
54	05 02	05 43	06 18	17 03	17 13	17 24	17 37
56	04 59	05 42	06 19	17 02	17 10	17 18	17 29
58	04 55	05 41	06 20	17 01	17 06	17 12	17 20
S 60	04 52	05 40	06 22	17 00	17 02	17 05	17 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 01	20 14	22 07	05 01	04 34	04 04	03 23
N 70	18 55	20 00	21 32	05 00	04 40	04 19	03 51
68	18 50	19 48	21 07	05 00	04 46	04 30	04 12
66	18 46	19 39	20 49	04 59	04 50	04 40	04 29
64	18 42	19 31	20 34	04 58	04 54	04 49	04 43
62	18 39	19 25	20 22	04 58	04 57	04 56	04 55
60	18 37	19 19	20 12	04 58	05 00	05 02	05 05
N 58	18 34	19 14	20 03	04 57	05 02	05 07	05 14
56	18 32	19 10	19 56	04 57	05 04	05 12	05 22
54	18 30	19 06	19 50	04 57	05 06	05 17	05 29
52	18 29	19 03	19 44	04 56	05 08	05 21	05 35
50	18 27	19 00	19 39	04 56	05 10	05 24	05 41
45	18 24	18 53	19 29	04 55	05 14	05 32	05 53
N 40	18 21	18 49	19 21	04 55	05 17	05 39	06 03
35	18 19	18 44	19 14	04 55	05 19	05 45	06 12
30	18 17	18 41	19 09	04 54	05 22	05 50	06 20
20	18 14	18 36	19 01	04 54	05 26	05 59	06 33
N 10	18 11	18 32	18 56	04 53	05 30	06 07	06 45
0	18 08	18 29	18 53	04 52	05 33	06 14	06 56
S 10	18 05	18 27	18 51	04 52	05 36	06 21	07 07
20	18 03	18 25	18 51	04 51	05 40	06 29	07 19
30	18 00	18 24	18 52	04 50	05 44	06 38	07 32
35	17 59	18 24	18 53	04 50	05 47	06 43	07 40
40	17 57	18 24	18 55	04 49	05 49	06 49	07 50
45	17 55	18 24	18 58	04 49	05 53	06 56	08 00
S 50	17 53	18 25	19 02	04 48	05 56	07 05	08 13
52	17 52	18 25	19 04	04 48	05 58	07 08	08 19
54	17 51	18 26	19 07	04 47	06 00	07 13	08 26
56	17 49	18 26	19 10	04 47	06 02	07 18	08 33
58	17 48	18 27	19 13	04 47	06 05	07 23	08 42
S 60	17 46	18 28	19 16	04 46	06 07	07 29	08 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	05 13	05 04	12 05	23 23	11 03	13	
29	04 55	04 46	12 05	24 04	11 44	14	
30	04 36	04 27	12 04	00 04	12 25	15	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31	00	188 27·8	135 32·1	N 21 59·7	128 15·6	N 21 39·1	270 28·3	S 22 55·3	127 30·4	N 19 03·2
	01	203 30·3	150 31·9	22 00·5	143 16·3	39·4	285 30·5	55·3	142 32·6	03·3
	02	218 32·8	165 31·7	01·3	158 17·1	39·7	300 32·8	55·3	157 34·8	03·3
	03	233 35·2	180 31·6	02·1	173 17·8	40·1	315 35·1	55·3	172 37·1	03·4
	04	248 37·7	195 31·4	02·9	188 18·6	40·4	330 37·3	55·3	187 39·3	03·5
	05	263 40·1	210 31·2	03·6	203 19·3	40·7	345 39·6	55·2	202 41·5	03·5
	06	278 42·6	225 31·0	N 22 04·4	218 20·1	N 21 41·1	0 41·8	S 22 55·2	217 43·7	N 19 03·6
	07	293 45·1	240 30·8	05·2	233 20·8	41·4	15 44·1	55·2	232 45·9	03·6
	08	308 47·5	255 30·6	06·0	248 21·6	41·8	30 46·4	55·2	247 48·1	03·7
F	09	323 50·0	270 30·4	06·8	263 22·3	42·1	45 48·6	55·2	262 50·4	03·7
R	10	338 52·5	285 30·2	07·5	278 23·1	42·4	60 50·9	55·2	277 52·6	03·8
I	11	353 54·9	300 30·0	08·3	293 23·8	42·8	75 53·1	55·2	292 54·8	03·8
D	12	8 57·4	315 29·9	N 22 09·1	308 24·6	N 21 43·1	90 55·4	S 22 55·2	307 57·0	N 19 03·9
A	13	23 59·9	330 29·7	09·9	323 25·3	43·4	105 57·7	55·2	322 59·2	03·9
Y	14	39 02·3	345 29·5	10·6	338 26·1	43·7	120 59·9	55·2	338 01·4	04·0
	15	54 04·8	0 29·3	11·4	353 26·8	44·1	136 02·2	55·2	353 03·7	04·1
	16	69 07·3	15 29·1	12·2	8 27·6	44·4	151 04·5	55·2	8 05·9	04·1
	17	84 09·7	30 28·9	12·9	23 28·3	44·7	166 06·7	55·1	23 08·1	04·2
	18	99 12·2	45 28·7	N 22 13·7	38 29·0	N 21 45·1	181 09·0	S 22 55·1	38 10·3	N 19 04·2
	19	114 14·6	60 28·5	14·5	53 29·8	45·4	196 11·2	55·1	53 12·5	04·3
	20	129 17·1	75 28·4	15·2	68 30·5	45·7	211 13·5	55·1	68 14·7	04·3
	21	144 19·6	90 28·2	16·0	83 31·3	46·1	226 15·8	55·1	83 16·9	04·4
	22	159 22·0	105 28·0	16·8	98 32·0	46·4	241 18·0	55·1	98 19·2	04·4
	23	174 24·5	120 27·8	17·5	113 32·8	46·7	256 20·3	55·1	113 21·4	04·5
1	00	189 27·0	135 27·6	N 22 18·3	128 33·5	N 21 47·1	271 22·6	S 22 55·1	128 23·6	N 19 04·5
	01	204 29·4	150 27·4	19·1	143 34·3	47·4	286 24·8	55·1	143 25·8	04·6
	02	219 31·9	165 27·2	19·8	158 35·0	47·7	301 27·1	55·1	158 28·0	04·7
	03	234 34·4	180 27·1	20·6	173 35·8	48·0	316 29·4	55·1	173 30·2	04·7
	04	249 36·8	195 26·9	21·3	188 36·5	48·4	331 31·6	55·1	188 32·4	04·8
	05	264 39·3	210 26·7	22·1	203 37·2	48·7	346 33·9	55·1	203 34·7	04·8
	06	279 41·8	225 26·5	N 22 22·9	218 38·0	N 21 49·0	1 36·2	S 22 55·0	218 36·9	N 19 04·9
	07	294 44·2	240 26·3	23·6	233 38·7	49·4	16 38·4	55·0	233 39·1	04·9
S	08	309 46·7	255 26·1	24·4	248 39·5	49·7	31 40·7	55·0	248 41·3	05·0
A	09	324 49·1	270 26·0	25·1	263 40·2	50·0	46 43·0	55·0	263 43·5	05·0
T	10	339 51·6	285 25·8	25·9	278 41·0	50·3	61 45·3	55·0	278 45·7	05·1
U	11	354 54·1	300 25·6	26·6	293 41·7	50·7	76 47·5	55·0	293 47·9	05·2
R	12	9 56·5	315 25·4	N 22 27·4	308 42·5	N 21 51·0	91 49·8	S 22 55·0	308 50·1	N 19 05·2
D	13	24 59·0	330 25·2	28·1	323 43·2	51·3	106 52·1	55·0	323 52·4	05·3
A	14	40 01·5	345 25·0	28·9	338 44·0	51·6	121 54·3	55·0	338 54·6	05·3
Y	15	55 03·9	0 24·9	29·6	353 44·7	52·0	136 56·6	55·0	353 56·8	05·4
	16	70 06·4	15 24·7	30·4	8 45·4	52·3	151 58·9	55·0	8 59·0	05·4
	17	85 08·9	30 24·5	31·1	23 46·2	52·6	167 01·2	55·0	24 01·2	05·5
	18	100 11·3	45 24·3	N 22 31·9	38 46·9	N 21 52·9	182 03·4	S 22 55·0	39 03·4	N 19 05·5
	19	115 13·8	60 24·1	32·6	53 47·7	53·3	197 05·7	54·9	54 05·6	05·6
	20	130 16·2	75 23·9	33·4	68 48·4	53·6	212 08·0	54·9	69 07·8	05·6
	21	145 18·7	90 23·8	34·1	83 49·2	53·9	227 10·2	54·9	84 10·1	05·7
	22	160 21·2	105 23·6	34·9	98 49·9	54·2	242 12·5	54·9	99 12·3	05·8
	23	175 23·6	120 23·4	35·6	113 50·6	54·6	257 14·8	54·9	114 14·5	05·8
2	00	190 26·1	135 23·2	N 22 36·4	128 51·4	N 21 54·9	272 17·1	S 22 54·9	129 16·7	N 19 05·9
	01	205 28·6	150 23·0	37·1	143 52·1	55·2	287 19·3	54·9	144 18·9	05·9
	02	220 31·0	165 22·9	37·8	158 52·9	55·5	302 21·6	54·9	159 21·1	06·0
	03	235 33·5	180 22·7	38·6	173 53·6	55·8	317 23·9	54·9	174 23·3	06·0
	04	250 36·0	195 22·5	39·3	188 54·4	56·2	332 26·2	54·9	189 25·5	06·1
	05	265 38·4	210 22·3	40·1	203 55·1	56·5	347 28·4	54·9	204 27·7	06·1
	06	280 40·9	225 22·1	N 22 40·8	218 55·8	N 21 56·8	2 30·7	S 22 54·9	219 30·0	N 19 06·2
	07	295 43·4	240 22·0	41·5	233 56·6	57·1	17 33·0	54·8	234 32·2	06·3
S	08	310 45·8	255 21·8	42·3	248 57·3	57·4	32 35·3	54·8	249 34·4	06·3
U	09	325 48·3	270 21·6	43·0	263 58·1	57·8	47 37·5	54·8	264 36·6	06·4
N	10	340 50·7	285 21·4	43·7	278 58·8	58·1	62 39·8	54·8	279 38·8	06·4
D	11	355 53·2	300 21·2	44·5	293 59·6	58·4	77 42·1	54·8	294 41·0	06·5
A	12	10 55·7	315 21·1	N 22 45·2	309 00·3	N 21 58·7	92 44·4	S 22 54·8	309 43·2	N 19 06·5
Y	13	25 58·1	330 20·9	45·9	324 01·0	59·0	107 46·7	54·8	324 45·4	06·6
	14	41 00·6	345 20·7	46·7	339 01·8	59·4	122 48·9	54·8	339 47·6	06·6
	15	56 03·1	0 20·5	47·4	354 02·5	21 59·7	137 51·2	54·8	354 49·8	06·7
	16	71 05·5	15 20·4	48·1	9 03·3	22 00·0	152 53·5	54·8	9 52·1	06·8
	17	86 08·0	30 20·2	48·8	24 04·0	00·3	167 55·8	54·8	24 54·3	06·8
	18	101 10·5	45 20·0	N 22 49·6	39 04·7	N 22 00·6	182 58·0	S 22 54·8	39 56·5	N 19 06·9
	19	116 12·9	60 19·8	50·3	54 05·5	00·9	198 00·3	54·8	54 58·7	06·9
	20	131 15·4	75 19·6	51·0	69 06·2	01·3	213 02·6	54·8	70 00·9	07·0
	21	146 17·9	90 19·5	51·7	84 07·0	01·6	228 04·9	54·7	85 03·1	07·0
	22	161 20·3	105 19·3	52·5	99 07·7	01·9	243 07·2	54·7	100 05·3	07·1
	23	176 22·8	120 19·1	53·2	114 08·5	02·2	258 09·4	54·7	115 07·5	07·1
Mer. Pass.		h m 11 20·3	*v* −0·2	*d* 0·8	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 46·9	N 56 06·4
Alkaid	153 22·6	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 16·0	N 28 56·2
Altair	62 38·5	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·3
Atria	108 33·5	S 68 58·7
Avior	234 30·6	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·9	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·9	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·8	N 28 35·3
Eltanin	91 00·4	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·2
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 15·8
Markab	14 09·5	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·6	S 26 20·0
Peacock	54 07·9	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·3
Sabik	102 47·9	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·8	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·9	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	306 00·6	14 58
Mars	299 06·6	15 25
Jupiter	81 55·6	5 54
Saturn	298 56·6	15 24

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	178 55·5	N 4 06·7	348 56·0	15·3	S 13 35·7	11·6	54·1
01	193 55·7	07·6	3 30·3	15·2	13 47·3	11·5	54·1
02	208 55·9	08·6	18 04·5	15·2	13 58·8	11·4	54·1
03	223 56·1	09·6	32 38·7	15·2	14 10·2	11·4	54·1
04	238 56·3	10·5	47 12·9	15·1	14 21·6	11·3	54·1
05	253 56·5	11·5	61 47·0	15·1	14 32·9	11·3	54·1
06	268 56·7	N 4 12·5	76 21·1	15·1	S 14 44·2	11·2	54·0
07	283 56·8	13·4	90 55·2	15·0	14 55·4	11·1	54·0
08	298 57·0	14·4	105 29·2	14·9	15 06·5	11·1	54·0
F 09	313 57·2	15·4	120 03·1	15·0	15 17·6	11·0	54·0
R 10	328 57·4	16·3	134 37·1	14·8	15 28·6	11·0	54·0
I 11	343 57·6	17·3	149 10·9	14·8	15 39·6	10·8	54·0
D 12	358 57·8	N 4 18·3	163 44·7	14·8	S 15 50·4	10·9	54·0
A 13	13 58·0	19·2	178 18·5	14·8	16 01·3	10·7	54·0
Y 14	28 58·2	20·2	192 52·3	14·6	16 12·0	10·7	54·0
15	43 58·3	21·2	207 25·9	14·7	16 22·7	10·6	54·0
16	58 58·5	22·1	221 59·6	14·6	16 33·3	10·6	54·0
17	73 58·7	23·1	236 33·2	14·5	16 43·9	10·5	54·0
18	88 58·9	N 4 24·1	251 06·7	14·5	S 16 54·4	10·4	54·0
19	103 59·1	25·0	265 40·2	14·4	17 04·8	10·4	54·0
20	118 59·3	26·0	280 13·6	14·4	17 15·2	10·2	54·0
21	133 59·5	27·0	294 47·0	14·3	17 25·4	10·2	54·0
22	148 59·7	27·9	309 20·3	14·3	17 35·6	10·2	54·0
23	163 59·9	28·9	323 53·6	14·2	17 45·8	10·0	54·0
1 00	179 00·0	N 4 29·8	338 26·8	14·2	S 17 55·8	10·0	54·0
01	194 00·2	30·8	353 00·0	14·2	18 05·8	9·9	54·0
02	209 00·4	31·8	7 33·2	14·0	18 15·7	9·8	54·0
03	224 00·6	32·7	22 06·2	14·1	18 25·5	9·8	54·0
04	239 00·8	33·7	36 39·3	13·9	18 35·3	9·7	54·0
05	254 01·0	34·7	51 12·2	13·9	18 45·0	9·6	54·0
06	269 01·2	N 4 35·6	65 45·1	13·9	S 18 54·6	9·5	54·0
07	284 01·4	36·6	80 18·0	13·8	19 04·1	9·4	54·0
S 08	299 01·5	37·6	94 50·8	13·8	19 13·5	9·4	54·0
A 09	314 01·7	38·5	109 23·6	13·7	19 22·9	9·3	54·0
T 10	329 01·9	39·5	123 56·3	13·6	19 32·2	9·2	54·0
U 11	344 02·1	40·5	138 28·9	13·6	19 41·4	9·1	54·0
R 12	359 02·3	N 4 41·4	153 01·5	13·5	S 19 50·5	9·0	54·0
D 13	14 02·5	42·4	167 34·0	13·5	19 59·5	8·9	54·0
A 14	29 02·7	43·3	182 06·5	13·4	20 08·4	8·9	54·0
Y 15	44 02·9	44·3	196 38·9	13·4	20 17·3	8·8	54·0
16	59 03·0	45·3	211 11·3	13·3	20 26·1	8·7	54·0
17	74 03·2	46·2	225 43·6	13·2	20 34·8	8·6	54·0
18	89 03·4	N 4 47·2	240 15·8	13·2	S 20 43·4	8·5	54·0
19	104 03·6	48·2	254 48·0	13·1	20 51·9	8·4	54·0
20	119 03·8	49·1	269 20·1	13·1	21 00·3	8·3	54·0
21	134 04·0	50·1	283 52·2	13·0	21 08·6	8·3	54·0
22	149 04·2	51·0	298 24·2	13·0	21 16·9	8·1	54·0
23	164 04·3	52·0	312 56·2	12·9	21 25·0	8·1	54·0
2 00	179 04·5	N 4 53·0	327 28·1	12·9	S 21 33·1	7·9	54·0
01	194 04·7	53·9	342 00·0	12·8	21 41·0	7·9	54·0
02	209 04·9	54·9	356 31·8	12·7	21 48·9	7·8	54·0
03	224 05·1	55·8	11 03·5	12·7	21 56·7	7·6	54·0
04	239 05·3	56·8	25 35·2	12·6	22 04·3	7·6	54·0
05	254 05·5	57·8	40 06·8	12·5	22 11·9	7·5	54·0
06	269 05·6	N 4 58·7	54 38·3	12·5	S 22 19·4	7·4	54·0
07	284 05·8	4 59·7	69 09·8	12·5	22 26·8	7·3	54·0
08	299 06·0	5 00·6	83 41·3	12·4	22 34·1	7·2	54·1
S 09	314 06·2	01·6	98 12·7	12·3	22 41·3	7·1	54·1
U 10	329 06·4	02·6	112 44·0	12·3	22 48·4	7·0	54·1
N 11	344 06·6	03·5	127 15·3	12·2	22 55·4	6·9	54·1
D 12	359 06·8	N 5 04·5	141 46·5	12·1	S 23 02·3	6·7	54·1
A 13	14 07·0	05·4	156 17·6	12·2	23 09·0	6·7	54·1
Y 14	29 07·1	06·4	170 48·8	12·0	23 15·7	6·6	54·1
15	44 07·3	07·4	185 19·8	12·0	23 22·3	6·5	54·1
16	59 07·5	08·3	199 50·8	11·9	23 28·8	6·4	54·1
17	74 07·7	09·3	214 21·7	11·9	23 35·2	6·2	54·1
18	89 07·9	N 5 10·2	228 52·6	11·8	S 23 41·4	6·2	54·1
19	104 08·1	11·2	243 23·4	11·8	23 47·6	6·0	54·1
20	119 08·2	12·2	257 54·2	11·7	23 53·6	6·0	54·1
21	134 08·4	13·1	272 24·9	11·7	23 59·6	5·8	54·1
22	149 08·6	14·1	286 55·6	11·6	24 05·4	5·8	54·1
23	164 08·8	15·0	301 26·2	11·5	24 11·2	5·6	54·1
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 38	03 41	04 56	▬	▬	▬	▬
N 70	02 21	03 57	05 03	23 37	▬	▬	▬
68	02 49	04 10	05 09	22 56	25 48	01 48	▬
66	03 09	04 21	05 14	22 28	24 24	00 24	▬
64	03 25	04 29	05 19	22 06	23 47	25 36	01 36
62	03 39	04 36	05 22	21 49	23 21	24 53	00 53
60	03 49	04 43	05 25	21 35	23 00	24 24	00 24
N 58	03 59	04 48	05 28	21 24	22 44	24 02	00 02
56	04 06	04 53	05 31	21 13	22 30	23 44	24 52
54	04 13	04 57	05 33	21 04	22 18	23 29	24 35
52	04 19	05 01	05 35	20 56	22 07	23 16	24 20
50	04 25	05 04	05 37	20 49	21 58	23 05	24 07
45	04 36	05 11	05 41	20 33	21 38	22 41	23 41
N 40	04 45	05 17	05 44	20 21	21 22	22 22	23 20
35	04 52	05 22	05 47	20 10	21 08	22 06	23 02
30	04 57	05 25	05 50	20 01	20 56	21 52	22 47
20	05 06	05 32	05 54	19 45	20 36	21 29	22 22
N 10	05 12	05 36	05 57	19 31	20 19	21 09	22 00
0	05 16	05 40	06 01	19 18	20 03	20 50	21 40
S 10	05 18	05 43	06 04	19 05	19 47	20 32	21 20
20	05 19	05 45	06 07	18 52	19 30	20 12	20 58
30	05 19	05 47	06 11	18 36	19 11	19 49	20 33
35	05 18	05 47	06 13	18 27	18 59	19 36	20 18
40	05 17	05 48	06 15	18 17	18 46	19 21	20 01
45	05 14	05 48	06 18	18 05	18 31	19 02	19 41
S 50	05 11	05 48	06 21	17 51	18 13	18 40	19 15
52	05 09	05 48	06 22	17 44	18 04	18 29	19 03
54	05 07	05 48	06 24	17 37	17 54	18 17	18 49
56	05 05	05 48	06 25	17 29	17 43	18 03	18 32
58	05 02	05 48	06 27	17 20	17 31	17 47	18 13
S 60	04 59	05 48	06 29	17 09	17 16	17 28	17 48

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 15	20 31	22 41	03 23	▬	▬	▬
N 70	19 07	20 14	21 53	03 51	03 04	▬	▬
68	19 01	20 01	21 24	04 12	03 47	02 28	▬
66	18 56	19 50	21 02	04 29	04 16	03 53	▬
64	18 51	19 41	20 46	04 43	04 38	04 31	04 21
62	18 47	19 33	20 32	04 55	04 55	04 58	05 04
60	18 44	19 27	20 21	05 05	05 10	05 19	05 34
N 58	18 41	19 21	20 11	05 14	05 23	05 36	05 56
56	18 38	19 16	20 03	05 22	05 34	05 50	06 14
54	18 36	19 12	19 56	05 29	05 44	06 03	06 30
52	18 34	19 08	19 50	05 35	05 52	06 14	06 43
50	18 32	19 05	19 44	05 41	06 00	06 24	06 55
45	18 28	18 57	19 33	05 53	06 17	06 45	07 19
N 40	18 24	18 52	19 24	06 03	06 30	07 02	07 39
35	18 21	18 47	19 17	06 12	06 42	07 16	07 55
30	18 19	18 43	19 11	06 20	06 52	07 28	08 09
20	18 14	18 36	19 02	06 33	07 10	07 50	08 34
N 10	18 11	18 32	18 56	06 45	07 25	08 08	08 55
0	18 07	18 28	18 52	06 56	07 40	08 26	09 14
S 10	18 04	18 25	18 49	07 07	07 54	08 43	09 34
20	18 01	18 22	18 48	07 19	08 10	09 02	09 55
30	17 57	18 21	18 48	07 32	08 28	09 23	10 19
35	17 55	18 20	18 49	07 40	08 38	09 36	10 33
40	17 52	18 19	18 50	07 50	08 50	09 51	10 50
45	17 49	18 19	18 53	08 00	09 04	10 08	11 10
S 50	17 46	18 19	18 56	08 13	09 22	10 30	11 35
52	17 45	18 18	18 57	08 19	09 30	10 40	11 47
54	17 43	18 18	18 59	08 26	09 39	10 52	12 01
56	17 41	18 18	19 02	08 33	09 50	11 06	12 17
58	17 39	18 19	19 04	08 42	10 02	11 21	12 37
S 60	17 37	18 19	19 07	08 52	10 16	11 40	13 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	04 18	04 09	12 04	00 46	13 07	16	
1	04 00	03 51	12 04	01 29	13 51	17	●
2	03 42	03 33	12 04	02 14	14 38	18	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	191 25·2	135 18·9	N 22 53·9	129 09·2	N 22 02·5	273 11·7	S 22 54·7	130 09·7	N 19 07·2
	01	206 27·7	150 18·8	54·6	144 09·9	02·8	288 14·0	54·7	145 11·9	07·2
	02	221 30·2	165 18·6	55·4	159 10·7	03·1	303 16·3	54·7	160 14·1	07·3
	03	236 32·6	180 18·4	56·1	174 11·4	03·5	318 18·6	54·7	175 16·4	07·4
	04	251 35·1	195 18·2	56·8	189 12·2	03·8	333 20·9	54·7	190 18·6	07·4
	05	266 37·6	210 18·1	57·5	204 12·9	04·1	348 23·1	54·7	205 20·8	07·5
	06	281 40·0	225 17·9	N 22 58·2	219 13·6	N 22 04·4	3 25·4	S 22 54·7	220 23·0	N 19 07·5
	07	296 42·5	240 17·7	58·9	234 14·4	04·7	18 27·7	54·7	235 25·2	07·6
	08	311 45·0	255 17·6	22 59·7	249 15·1	05·0	33 30·0	54·7	250 27·4	07·6
MONDAY	09	326 47·4	270 17·4	23 00·4	264 15·9	05·3	48 32·3	54·7	265 29·6	07·7
	10	341 49·9	285 17·2	01·1	279 16·6	05·7	63 34·6	54·6	280 31·8	07·7
	11	356 52·3	300 17·0	01·8	294 17·3	06·0	78 36·9	54·6	295 34·0	07·8
	12	11 54·8	315 16·9	N 23 02·5	309 18·1	N 22 06·3	93 39·1	S 22 54·6	310 36·2	N 19 07·9
	13	26 57·3	330 16·7	03·2	324 18·8	06·6	108 41·4	54·6	325 38·4	07·9
	14	41 59·7	345 16·5	03·9	339 19·6	06·9	123 43·7	54·6	340 40·6	08·0
	15	57 02·2	0 16·3	04·6	354 20·3	07·2	138 46·0	54·6	355 42·8	08·0
	16	72 04·7	15 16·2	05·3	9 21·0	07·5	153 48·3	54·6	10 45·0	08·1
	17	87 07·1	30 16·0	06·0	24 21·8	07·8	168 50·6	54·6	25 47·3	08·1
	18	102 09·6	45 15·8	N 23 06·8	39 22·5	N 22 08·1	183 52·9	S 22 54·6	40 49·5	N 19 08·2
	19	117 12·1	60 15·7	07·5	54 23·3	08·4	198 55·1	54·6	55 51·7	08·2
	20	132 14·5	75 15·5	08·2	69 24·0	08·8	213 57·4	54·6	70 53·9	08·3
	21	147 17·0	90 15·3	08·9	84 24·7	09·1	228 59·7	54·6	85 56·1	08·4
	22	162 19·5	105 15·2	09·6	99 25·5	09·4	244 02·0	54·6	100 58·3	08·4
	23	177 21·9	120 15·0	10·3	114 26·2	09·7	259 04·3	54·6	116 00·5	08·5
4	00	192 24·4	135 14·8	N 23 11·0	129 26·9	N 22 10·0	274 06·6	S 22 54·5	131 02·7	N 19 08·5
	01	207 26·8	150 14·6	11·7	144 27·7	10·3	289 08·9	54·5	146 04·9	08·6
	02	222 29·3	165 14·5	12·4	159 28·4	10·6	304 11·2	54·5	161 07·1	08·6
	03	237 31·8	180 14·3	13·1	174 29·2	10·9	319 13·5	54·5	176 09·3	08·7
	04	252 34·2	195 14·1	13·8	189 29·9	11·2	334 15·7	54·5	191 11·5	08·7
	05	267 36·7	210 14·0	14·5	204 30·6	11·5	349 18·0	54·5	206 13·7	08·8
	06	282 39·2	225 13·8	N 23 15·1	219 31·4	N 22 11·8	4 20·3	S 22 54·5	221 15·9	N 19 08·9
	07	297 41·6	240 13·6	15·8	234 32·1	12·1	19 22·6	54·5	236 18·1	08·9
	08	312 44·1	255 13·5	16·5	249 32·9	12·4	34 24·9	54·5	251 20·3	09·0
TUESDAY	09	327 46·6	270 13·3	17·2	264 33·6	12·7	49 27·2	54·5	266 22·5	09·0
	10	342 49·0	285 13·1	17·9	279 34·3	13·0	64 29·5	54·5	281 24·7	09·1
	11	357 51·5	300 13·0	18·6	294 35·1	13·4	79 31·8	54·5	296 26·9	09·1
	12	12 54·0	315 12·8	N 23 19·3	309 35·8	N 22 13·7	94 34·1	S 22 54·5	311 29·2	N 19 09·2
	13	27 56·4	330 12·6	20·0	324 36·5	14·0	109 36·4	54·5	326 31·4	09·3
	14	42 58·9	345 12·5	20·7	339 37·3	14·3	124 38·7	54·5	341 33·6	09·3
	15	58 01·3	0 12·3	21·4	354 38·0	14·6	139 41·0	54·4	356 35·8	09·4
	16	73 03·8	15 12·2	22·0	9 38·7	14·9	154 43·3	54·4	11 38·0	09·4
	17	88 06·3	30 12·0	22·7	24 39·5	15·2	169 45·6	54·4	26 40·2	09·5
	18	103 08·7	45 11·8	N 23 23·4	39 40·2	N 22 15·5	184 47·9	S 22 54·4	41 42·4	N 19 09·5
	19	118 11·2	60 11·7	24·1	54 41·0	15·8	199 50·1	54·4	56 44·6	09·6
	20	133 13·7	75 11·5	24·8	69 41·7	16·1	214 52·4	54·4	71 46·8	09·6
	21	148 16·1	90 11·3	25·5	84 42·4	16·4	229 54·7	54·4	86 49·0	09·7
	22	163 18·6	105 11·2	26·1	99 43·2	16·7	244 57·0	54·4	101 51·2	09·8
	23	178 21·1	120 11·0	26·8	114 43·9	17·0	259 59·3	54·4	116 53·4	09·8
5	00	193 23·5	135 10·8	N 23 27·5	129 44·6	N 22 17·3	275 01·6	S 22 54·4	131 55·6	N 19 09·9
	01	208 26·0	150 10·7	28·2	144 45·4	17·6	290 03·9	54·4	146 57·8	09·9
	02	223 28·4	165 10·5	28·9	159 46·1	17·9	305 06·2	54·4	162 00·0	10·0
	03	238 30·9	180 10·4	29·5	174 46·9	18·2	320 08·5	54·4	177 02·2	10·0
	04	253 33·4	195 10·2	30·2	189 47·6	18·5	335 10·8	54·4	192 04·4	10·1
	05	268 35·8	210 10·0	30·9	204 48·3	18·8	350 13·1	54·4	207 06·6	10·1
	06	283 38·3	225 09·9	N 23 31·6	219 49·1	N 22 19·1	5 15·4	S 22 54·3	222 08·8	N 19 10·2
WEDNESDAY	07	298 40·8	240 09·7	32·2	234 49·8	19·4	20 17·7	54·3	237 11·0	10·3
	08	313 43·2	255 09·6	32·9	249 50·5	19·7	35 20·0	54·3	252 13·2	10·3
	09	328 45·7	270 09·4	33·6	264 51·3	20·0	50 22·3	54·3	267 15·4	10·4
	10	343 48·2	285 09·2	34·2	279 52·0	20·3	65 24·6	54·3	282 17·6	10·4
	11	358 50·6	300 09·1	34·9	294 52·7	20·6	80 26·9	54·3	297 19·8	10·5
	12	13 53·1	315 08·9	N 23 35·6	309 53·5	N 22 20·9	95 29·2	S 22 54·3	312 22·0	N 19 10·5
	13	28 55·6	330 08·8	36·2	324 54·2	21·2	110 31·5	54·3	327 24·2	10·6
	14	43 58·0	345 08·6	36·9	339 54·9	21·5	125 33·8	54·3	342 26·4	10·6
	15	59 00·5	0 08·5	37·6	354 55·7	21·8	140 36·1	54·3	357 28·6	10·7
	16	74 02·9	15 08·3	38·2	9 56·4	22·0	155 38·4	54·3	12 30·8	10·8
	17	89 05·4	30 08·1	38·9	24 57·1	22·3	170 40·7	54·3	27 33·0	10·8
	18	104 07·9	45 08·0	N 23 39·6	39 57·9	N 22 22·6	185 43·0	S 22 54·3	42 35·2	N 19 10·9
	19	119 10·3	60 07·8	40·2	54 58·6	22·9	200 45·3	54·3	57 37·4	10·9
	20	134 12·8	75 07·7	40·9	69 59·3	23·2	215 47·6	54·3	72 39·6	11·0
	21	149 15·3	90 07·5	41·5	85 00·1	23·5	230 50·0	54·2	87 41·8	11·0
	22	164 17·7	105 07·4	42·2	100 00·8	23·8	245 52·3	54·2	102 44·0	11·1
	23	179 20·2	120 07·2	42·9	115 01·6	24·1	260 54·6	54·2	117 46·2	11·2
Mer. Pass.		h m 11 08·5	*v* −0·2	*d* 0·7	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 56·9
Adhara	255 36·8	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·4
Alkaid	153 22·5	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·8	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·4
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·5	S 68 58·7
Avior	234 30·6	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·8	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·3
Eltanin	91 00·4	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 15·8
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·5	S 26 20·0
Peacock	54 07·9	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·3
Sabik	102 47·8	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·9	N 38 45·0
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	302 50·4	14 59
Mars	297 02·6	15 21
Jupiter	81 42·2	5 43
Saturn	298 38·3	15 14

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	179 09·0	N 5 16·0	315 56·7	11·5	S 24 16·8	5·5	54·2
01	194 09·2	16·9	330 27·2	11·4	24 22·3	5·4	54·2
02	209 09·4	17·9	344 57·6	11·4	24 27·7	5·3	54·2
03	224 09·5	18·9	359 28·0	11·4	24 33·0	5·1	54·2
04	239 09·7	19·8	13 58·4	11·2	24 38·1	5·1	54·2
05	254 09·9	20·8	28 28·6	11·3	24 43·2	5·0	54·2
06	269 10·1	N 5 21·7	42 58·9	11·2	S 24 48·2	4·8	54·2
07	284 10·3	22·7	57 29·1	11·1	24 53·0	4·7	54·2
08	299 10·5	23·6	71 59·2	11·1	24 57·7	4·6	54·2
M 09	314 10·7	24·6	86 29·3	11·0	25 02·3	4·5	54·2
O 10	329 10·8	25·6	100 59·3	11·0	25 06·8	4·4	54·3
N 11	344 11·0	26·5	115 29·3	10·9	25 11·2	4·2	54·3
D 12	359 11·2	N 5 27·5	129 59·2	10·9	S 25 15·4	4·2	54·3
A 13	14 11·4	28·4	144 29·1	10·8	25 19·6	4·0	54·3
Y 14	29 11·6	29·4	158 58·9	10·8	25 23·6	3·9	54·3
15	44 11·8	30·3	173 28·7	10·7	25 27·5	3·8	54·3
16	59 11·9	31·3	187 58·4	10·7	25 31·3	3·6	54·3
17	74 12·1	32·2	202 28·1	10·7	25 34·9	3·5	54·3
18	89 12·3	N 5 33·2	216 57·8	10·6	S 25 38·4	3·5	54·3
19	104 12·5	34·2	231 27·4	10·6	25 41·9	3·3	54·4
20	119 12·7	35·1	245 57·0	10·5	25 45·2	3·1	54·4
21	134 12·9	36·1	260 26·5	10·5	25 48·3	3·1	54·4
22	149 13·0	37·0	274 56·0	10·4	25 51·4	2·9	54·4
23	164 13·2	38·0	289 25·4	10·4	25 54·3	2·8	54·4
4 00	179 13·4	N 5 38·9	303 54·8	10·3	S 25 57·1	2·7	54·4
01	194 13·6	39·9	318 24·1	10·3	25 59·8	2·5	54·4
02	209 13·8	40·8	332 53·4	10·3	26 02·3	2·5	54·5
03	224 14·0	41·8	347 22·7	10·3	26 04·8	2·3	54·5
04	239 14·1	42·7	1 52·0	10·2	26 07·1	2·1	54·5
05	254 14·3	43·7	16 21·2	10·1	26 09·2	2·1	54·5
06	269 14·5	N 5 44·6	30 50·3	10·2	S 26 11·3	1·9	54·5
07	284 14·7	45·6	45 19·5	10·0	26 13·2	1·8	54·5
T 08	299 14·9	46·6	59 48·5	10·1	26 15·0	1·7	54·5
U 09	314 15·1	47·5	74 17·6	10·0	26 16·7	1·5	54·6
E 10	329 15·2	48·5	88 46·6	10·0	26 18·2	1·4	54·6
S 11	344 15·4	49·4	103 15·6	10·0	26 19·6	1·3	54·6
D 12	359 15·6	N 5 50·4	117 44·6	9·9	S 26 20·9	1·1	54·6
A 13	14 15·8	51·3	132 13·5	9·9	26 22·0	1·1	54·6
Y 14	29 16·0	52·3	146 42·4	9·9	26 23·1	0·9	54·7
15	44 16·2	53·2	161 11·3	9·8	26 24·0	0·7	54·7
16	59 16·3	54·2	175 40·1	9·9	26 24·7	0·6	54·7
17	74 16·5	55·1	190 09·0	9·8	26 25·3	0·5	54·7
18	89 16·7	N 5 56·1	204 37·8	9·7	S 26 25·8	0·4	54·7
19	104 16·9	57·0	219 06·5	9·8	26 26·2	0·2	54·7
20	119 17·1	58·0	233 35·3	9·7	26 26·4	0·1	54·8
21	134 17·2	58·9	248 04·0	9·7	26 26·5	0·0	54·8
22	149 17·4	5 59·9	262 32·7	9·7	26 26·5	0·2	54·8
23	164 17·6	6 00·8	277 01·4	9·6	26 26·3	0·2	54·8
5 00	179 17·8	N 6 01·8	291 30·0	9·7	S 26 26·1	0·5	54·8
01	194 18·0	02·7	305 58·7	9·6	26 25·6	0·5	54·9
02	209 18·1	03·7	320 27·3	9·6	26 25·1	0·7	54·9
03	224 18·3	04·6	334 55·9	9·6	26 24·4	0·9	54·9
04	239 18·5	05·6	349 24·5	9·5	26 23·5	0·9	54·9
05	254 18·7	06·5	3 53·0	9·6	26 22·6	1·1	54·9
06	269 18·9	N 6 07·5	18 21·6	9·5	S 26 21·5	1·3	55·0
W 07	284 19·1	08·4	32 50·1	9·6	26 20·2	1·3	55·0
E 08	299 19·2	09·4	47 18·7	9·5	26 18·9	1·5	55·0
D 09	314 19·4	10·3	61 47·2	9·5	26 17·4	1·6	55·0
N 10	329 19·6	11·3	76 15·7	9·5	26 15·8	1·8	55·1
E 11	344 19·8	12·2	90 44·2	9·5	26 14·0	1·9	55·1
S 12	359 20·0	N 6 13·2	105 12·7	9·5	S 26 12·1	2·1	55·1
D 13	14 20·1	14·1	119 41·2	9·4	26 10·0	2·1	55·1
A 14	29 20·3	15·0	134 09·6	9·5	26 07·9	2·3	55·2
Y 15	44 20·5	16·0	148 38·1	9·4	26 05·6	2·5	55·2
16	59 20·7	16·9	163 06·5	9·5	26 03·1	2·6	55·2
17	74 20·9	17·9	177 35·0	9·5	26 00·5	2·7	55·2
18	89 21·0	N 6 18·8	192 03·5	9·4	S 25 57·8	2·8	55·2
19	104 21·2	19·8	206 31·9	9·4	25 55·0	3·0	55·3
20	119 21·4	20·7	221 00·3	9·5	25 52·0	3·1	55·3
21	134 21·6	21·7	235 28·8	9·4	25 48·9	3·3	55·3
22	149 21·8	22·6	249 57·2	9·5	25 45·6	3·4	55·4
23	164 21·9	23·6	264 25·7	9·4	25 42·2	3·5	55·4
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 14·8		14·9		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	00 49	03 22	04 40	▬	▬	▬	▬
N 70	01 55	03 41	04 49	▬	▬	▬	▬
68	02 29	03 56	04 57	▬	▬	▬	▬
66	02 53	04 08	05 03	▬	▬	▬	▬
64	03 12	04 18	05 08	01 36	▬	▬	04 44
62	03 26	04 26	05 13	00 53	02 19	03 20	03 48
60	03 38	04 33	05 16	00 24	01 40	02 39	03 15
N 58	03 49	04 39	05 20	00 02	01 13	02 11	02 50
56	03 57	04 45	05 23	24 52	00 52	01 49	02 31
54	04 05	04 49	05 26	24 35	00 35	01 31	02 14
52	04 12	04 53	05 28	24 20	00 20	01 16	02 00
50	04 18	04 58	05 30	24 07	00 07	01 02	01 48
45	04 30	05 06	05 35	23 41	24 35	00 35	01 22
N 40	04 40	05 12	05 39	23 20	24 14	00 14	01 02
35	04 47	05 17	05 43	23 02	23 56	24 45	00 45
30	04 53	05 22	05 46	22 47	23 41	24 30	00 30
20	05 03	05 29	05 51	22 22	23 15	24 05	00 05
N 10	05 10	05 35	05 56	22 00	22 52	23 44	24 34
0	05 15	05 39	06 00	21 40	22 31	23 24	24 16
S 10	05 18	05 43	06 04	21 20	22 11	23 03	23·57
20	05 20	05 46	06 08	20 58	21 48	22 42	23 38
30	05 21	05 49	06 12	20 33	21 22	22 17	23 15
35	05 20	05 50	06 15	20 18	21 07	22 02	23 02
40	05 20	05 51	06 18	20 01	20 49	21 45	22 46
45	05 18	05 52	06 21	19 41	20 28	21 24	22 28
S 50	05 16	05 53	06 25	19 15	20 01	20 58	22 05
52	05 14	05 53	06 27	19 03	19 48	20 45	21 54
54	05 13	05 54	06 29	18 49	19 33	20 31	21 41
56	05 11	05 54	06 31	18 32	19 15	20 14	21 27
58	05 09	05 54	06 34	18 13	18 54	19 53	21 10
S 60	05 06	05 55	06 36	17 48	18 26	19 28	20 49

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 29	20 49	23 54	▬	▬	▬	▬
N 70	19 20	20 29	22 19	▬	▬	▬	▬
68	19 12	20 13	21 42	▬	▬	▬	▬
66	19 05	20 01	21 17	▬	▬	▬	▬
64	19 00	19 51	20 58	04 21	▬	▬	06 35
62	18 55	19 42	20 43	05 04	05 23	06 09	07 30
60	18 51	19 35	20 30	05 34	06 01	06 50	08 03
N 58	18 48	19 29	20 20	05 56	06 28	07 18	08 27
56	18 44	19 23	20 11	06 14	06 50	07 40	08 46
54	18 41	19 18	20 03	06 30	07 07	07 58	09 03
52	18 39	19 14	19 56	06 43	07 22	08 13	09 16
50	18 37	19 10	19 50	06 55	07 35	08 26	09 29
45	18 32	19 01	19 37	07 19	08 02	08 53	09 54
N 40	18 27	18 55	19 27	07 39	08 23	09 15	10 13
35	18 24	18 49	19 20	07 55	08 41	09 33	10 30
30	18 20	18 45	19 13	08 09	08 56	09 48	10 44
20	18 15	18 37	19 03	08 34	09 22	10 14	11 08
N 10	18 10	18 32	18 56	08 55	09 44	10 36	11 29
0	18 06	18 27	18 51	09 14	10 05	10 56	11 49
S 10	18 02	18 23	18 48	09 34	10 25	11 17	12 08
20	17 58	18 20	18 45	09 55	10 48	11 39	12 29
30	17 53	18 17	18 45	10 19	11 13	12 05	12 52
35	17 51	18 16	18 45	10 33	11 29	12 20	13 06
40	17 47	18 14	18 46	10 50	11 46	12 37	13 22
45	17 44	18 13	18 47	11 10	12 07	12 58	13 41
S 50	17 40	18 12	18 49	11 35	12 34	13 25	14 05
52	17 38	18 12	18 51	11 47	12 47	13 37	14 17
54	17 36	18 11	18 52	12 01	13 02	13 52	14 30
56	17 34	18 11	18 54	12 17	13 20	14 09	14 44
58	17 31	18 10	18 56	12 37	13 41	14 30	15 02
S 60	17 28	18 10	18 58	13 01	14 09	14 56	15 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 24	03 16	12 03	03 02	15 27	19	
4	03 07	02 58	12 03	03 52	16 18	20	
5	02 49	02 41	12 03	04 44	17 10	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·6		JUPITER −1·8		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	194 22·7	135 07·1	N23 43·5	130 02·3	N22 24·4	275 56·9	S22 54·2	132 48·4	N19 11·2
01	209 25·1	150 06·9	44·2	145 03·0	24·7	290 59·2	54·2	147 50·6	11·3
02	224 27·6	165 06·7	44·8	160 03·8	25·0	306 01·5	54·2	162 52·8	11·3
03	239 30·1	180 06·6	45·5	175 04·5	25·3	321 03·8	54·2	177 55·0	11·4
04	254 32·5	195 06·4	46·1	190 05·2	25·6	336 06·1	54·2	192 57·2	11·4
05	269 35·0	210 06·3	46·8	205 06·0	25·9	351 08·4	54·2	207 59·4	11·5
06	284 37·4	225 06·1	N23 47·4	220 06·7	N22 26·2	6 10·7	S22 54·2	223 01·6	N19 11·5
07	299 39·9	240 06·0	48·1	235 07·4	26·4	21 13·0	54·2	238 03·8	11·6
T 08	314 42·4	255 05·8	48·7	250 08·2	26·7	36 15·3	54·2	253 06·0	11·7
H 09	329 44·8	270 05·7	49·4	265 08·9	27·0	51 17·6	54·2	268 08·2	11·7
U 10	344 47·3	285 05·5	50·0	280 09·6	27·3	66 19·9	54·2	283 10·4	11·8
R 11	359 49·8	300 05·4	50·7	295 10·4	27·6	81 22·2	54·2	298 12·6	11·8
S 12	14 52·2	315 05·2	N23 51·3	310 11·1	N22 27·9	96 24·6	S22 54·2	313 14·8	N19 11·9
D 13	29 54·7	330 05·1	52·0	325 11·8	28·2	111 26·9	54·1	328 17·0	11·9
A 14	44 57·2	345 04·9	52·6	340 12·6	28·5	126 29·2	54·1	343 19·2	12·0
Y 15	59 59·6	0 04·8	53·3	355 13·3	28·8	141 31·5	54·1	358 21·4	12·1
16	75 02·1	15 04·6	53·9	10 14·0	29·0	156 33·8	54·1	13 23·6	12·1
17	90 04·6	30 04·5	54·6	25 14·7	29·3	171 36·1	54·1	28 25·8	12·2
18	105 07·0	45 04·3	N23 55·2	40 15·5	N22 29·6	186 38·4	S22 54·1	43 28·0	N19 12·2
19	120 09·5	60 04·2	55·8	55 16·2	29·9	201 40·7	54·1	58 30·2	12·3
20	135 11·9	75 04·0	56·5	70 16·9	30·2	216 43·0	54·1	73 32·4	12·3
21	150 14·4	90 03·9	57·1	85 17·7	30·5	231 45·4	54·1	88 34·6	12·4
22	165 16·9	105 03·7	57·7	100 18·4	30·8	246 47·7	54·1	103 36·8	12·4
23	180 19·3	120 03·6	58·4	115 19·1	31·1	261 50·0	54·1	118 39·0	12·5
7 00	195 21·8	135 03·5	N23 59·0	130 19·9	N22 31·3	276 52·3	S22 54·1	133 41·2	N19 12·6
01	210 24·3	150 03·3	23 59·7	145 20·6	31·6	291 54·6	54·1	148 43·4	12·6
02	225 26·7	165 03·2	24 00·3	160 21·3	31·9	306 56·9	54·1	163 45·6	12·7
03	240 29·2	180 03·0	00·9	175 22·1	32·2	321 59·2	54·1	178 47·8	12·7
04	255 31·7	195 02·9	01·6	190 22·8	32·5	337 01·5	54·1	193 50·0	12·8
05	270 34·1	210 02·7	02·2	205 23·5	32·8	352 03·9	54·1	208 52·2	12·8
06	285 36·6	225 02·6	N24 02·8	220 24·3	N22 33·0	7 06·2	S22 54·0	223 54·4	N19 12·9
07	300 39·0	240 02·4	03·4	235 25·0	33·3	22 08·5	54·0	238 56·6	13·0
08	315 41·5	255 02·3	04·1	250 25·7	33·6	37 10·8	54·0	253 58·8	13·0
F 09	330 44·0	270 02·2	04·7	265 26·5	33·9	52 13·1	54·0	269 01·0	13·1
R 10	345 46·4	285 02·0	05·3	280 27·2	34·2	67 15·4	54·0	284 03·2	13·1
I 11	0 48·9	300 01·9	05·9	295 27·9	34·5	82 17·8	54·0	299 05·4	13·2
D 12	15 51·4	315 01·7	N24 06·6	310 28·6	N22 34·7	97 20·1	S22 54·0	314 07·6	N19 13·2
A 13	30 53·8	330 01·6	07·2	325 29·4	35·0	112 22·4	54·0	329 09·7	13·3
Y 14	45 56·3	345 01·5	07·8	340 30·1	35·3	127 24·7	54·0	344 11·9	13·4
15	60 58·8	0 01·3	08·4	355 30·8	35·6	142 27·0	54·0	359 14·1	13·4
16	76 01·2	15 01·2	09·1	10 31·6	35·9	157 29·3	54·0	14 16·3	13·5
17	91 03·7	30 01·0	09·7	25 32·3	36·1	172 31·7	54·0	29 18·5	13·5
18	106 06·2	45 00·9	N24 10·3	40 33·0	N22 36·4	187 34·0	S22 54·0	44 20·7	N19 13·6
19	121 08·6	60 00·8	10·9	55 33·8	36·7	202 36·3	54·0	59 22·9	13·6
20	136 11·1	75 00·6	11·5	70 34·5	37·0	217 38·6	54·0	74 25·1	13·7
21	151 13·5	90 00·5	12·1	85 35·2	37·3	232 40·9	54·0	89 27·3	13·7
22	166 16·0	105 00·3	12·8	100 36·0	37·5	247 43·3	54·0	104 29·5	13·8
23	181 18·5	120 00·2	13·4	115 36·7	37·8	262 45·6	54·0	119 31·7	13·9
8 00	196 20·9	135 00·1	N24 14·0	130 37·4	N22 38·1	277 47·9	S22 53·9	134 33·9	N19 13·9
01	211 23·4	149 59·9	14·6	145 38·1	38·4	292 50·2	53·9	149 36·1	14·0
02	226 25·9	164 59·8	15·2	160 38·9	38·7	307 52·6	53·9	164 38·3	14·0
03	241 28·3	179 59·7	15·8	175 39·6	38·9	322 54·9	53·9	179 40·5	14·1
04	256 30·8	194 59·5	16·4	190 40·3	39·2	337 57·2	53·9	194 42·7	14·1
05	271 33·3	209 59·4	17·0	205 41·1	39·5	352 59·5	53·9	209 44·9	14·2
06	286 35·7	224 59·3	N24 17·7	220 41·8	N22 39·8	8 01·8	S22 53·9	224 47·1	N19 14·3
07	301 38·2	239 59·1	18·3	235 42·5	40·0	23 04·2	53·9	239 49·3	14·3
S 08	316 40·7	254 59·0	18·9	250 43·2	40·3	38 06·5	53·9	254 51·4	14·4
A 09	331 43·1	269 58·9	19·5	265 44·0	40·6	53 08·8	53·9	269 53·6	14·4
T 10	346 45·6	284 58·7	20·1	280 44·7	40·9	68 11·1	53·9	284 55·8	14·5
U 11	1 48·0	299 58·6	20·7	295 45·4	41·1	83 13·5	53·9	299 58·0	14·5
R 12	16 50·5	314 58·5	N24 21·3	310 46·2	N22 41·4	98 15·8	S22 53·9	315 00·2	N19 14·6
D 13	31 53·0	329 58·3	21·9	325 46·9	41·7	113 18·1	53·9	330 02·4	14·7
A 14	46 55·4	344 58·2	22·5	340 47·6	42·0	128 20·4	53·9	345 04·6	14·7
Y 15	61 57·9	359 58·1	23·1	355 48·3	42·2	143 22·8	53·9	0 06·8	14·8
16	77 00·4	14 57·9	23·7	10 49·1	42·5	158 25·1	53·9	15 09·0	14·8
17	92 02·8	29 57·8	24·3	25 49·8	42·8	173 27·4	53·9	30 11·2	14·9
18	107 05·3	44 57·7	N24 24·9	40 50·5	N22 43·1	188 29·8	S22 53·8	45 13·4	N19 14·9
19	122 07·8	59 57·6	25·5	55 51·3	43·3	203 32·1	53·8	60 15·6	15·0
20	137 10·2	74 57·4	26·1	70 52·0	43·6	218 34·4	53·8	75 17·8	15·1
21	152 12·7	89 57·3	26·7	85 52·7	43·9	233 36·7	53·8	90 20·0	15·1
22	167 15·2	104 57·2	27·3	100 53·4	44·1	248 39·1	53·8	105 22·1	15·2
23	182 17·6	119 57·0	27·8	115 54·2	44·4	263 41·4	53·8	120 24·3	15·2
Mer. Pass.	h m 10 56·7	*v* −0·1	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·4
Alkaid	153 22·5	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·4	S 68 58·7
Avior	234 30·6	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·8	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·3
Eltanin	91 00·3	N 51 29·1
Enif	34 17·7	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·4	S 60 14·5
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·7	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 15·8
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·5	S 26 20·0
Peacock	54 07·8	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·3
Sabik	102 47·8	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	299 41·7	15 00
Mars	294 58·1	15 18
Jupiter	81 30·5	5 32
Saturn	298 19·4	15 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	179 22·1	N 6 24·5	278 54·1	9·5	S 25 38·7	3·6	55·4
01	194 22·3	25·5	293 22·6	9·4	25 35·1	3·8	55·4
02	209 22·5	26·4	307 51·0	9·5	25 31·3	4·0	55·5
03	224 22·6	27·3	322 19·5	9·5	25 27·3	4·0	55·5
04	239 22·8	28·3	336 48·0	9·4	25 23·3	4·2	55·5
05	254 23·0	29·2	351 16·4	9·5	25 19·1	4·3	55·5
06	269 23·2	N 6 30·2	5 44·9	9·5	S 25 14·8	4·5	55·6
07	284 23·4	31·1	20 13·4	9·5	25 10·3	4·6	55·6
T 08	299 23·5	32·1	34 41·9	9·5	25 05·7	4·7	55·6
H 09	314 23·7	33·0	49 10·4	9·5	25 01·0	4·9	55·7
U 10	329 23·9	34·0	63 38·9	9·5	24 56·1	5·0	55·7
R 11	344 24·1	34·9	78 07·4	9·6	24 51·1	5·1	55·7
S 12	359 24·3	N 6 35·8	92 36·0	9·5	S 24 46·0	5·3	55·7
D 13	14 24·4	36·8	107 04·5	9·6	24 40·7	5·4	55·8
A 14	29 24·6	37·7	121 33·1	9·5	24 35·3	5·5	55·8
Y 15	44 24·8	38·7	136 01·6	9·6	24 29·8	5·7	55·8
16	59 25·0	39·6	150 30·2	9·6	24 24·1	5·8	55·9
17	74 25·1	40·5	164 58·8	9·6	24 18·3	5·9	55·9
18	89 25·3	N 6 41·5	179 27·4	9·7	S 24 12·4	6·0	55·9
19	104 25·5	42·4	193 56·1	9·6	24 06·4	6·2	56·0
20	119 25·7	43·4	208 24·7	9·7	24 00·2	6·3	56·0
21	134 25·9	44·3	222 53·4	9·6	23 53·9	6·5	56·0
22	149 26·0	45·3	237 22·0	9·7	23 47·4	6·6	56·0
23	164 26·2	46·2	251 50·7	9·8	23 40·8	6·7	56·1
7 00	179 26·4	N 6 47·1	266 19·5	9·7	S 23 34·1	6·8	56·1
01	194 26·6	48·1	280 48·2	9·7	23 27·3	7·0	56·1
02	209 26·7	49·0	295 16·9	9·8	23 20·3	7·1	56·2
03	224 26·9	50·0	309 45·7	9·8	23 13·2	7·2	56·2
04	239 27·1	50·9	324 14·5	9·8	23 06·0	7·3	56·2
05	254 27·3	51·8	338 43·3	9·9	22 58·7	7·5	56·3
06	269 27·4	N 6 52·8	353 12·2	9·8	S 22 51·2	7·6	56·3
07	284 27·6	53·7	7 41·0	9·9	22 43·6	7·7	56·3
08	299 27·8	54·7	22 09·9	9·9	22 35·9	7·9	56·4
F 09	314 28·0	55·6	36 38·8	9·9	22 28·0	8·0	56·4
R 10	329 28·1	56·5	51 07·7	10·0	22 20·0	8·1	56·4
I 11	344 28·3	57·5	65 36·7	10·0	22 11·9	8·2	56·5
D 12	359 28·5	N 6 58·4	80 05·7	10·0	S 22 03·7	8·3	56·5
A 13	14 28·7	6 59·3	94 34·7	10·0	21 55·4	8·5	56·6
Y 14	29 28·9	7 00·3	109 03·7	10·0	21 46·9	8·6	56·6
15	44 29·0	01·2	123 32·7	10·1	21 38·3	8·7	56·6
16	59 29·2	02·2	138 01·8	10·1	21 29·6	8·9	56·7
17	74 29·4	03·1	152 30·9	10·1	21 20·7	8·9	56·7
18	89 29·6	N 7 04·0	167 00·0	10·1	S 21 11·8	9·1	56·7
19	104 29·7	05·0	181 29·1	10·2	21 02·7	9·2	56·8
20	119 29·9	05·9	195 58·3	10·2	20 53·5	9·4	56·8
21	134 30·1	06·8	210 27·5	10·2	20 44·1	9·4	56·8
22	149 30·2	07·8	224 56·7	10·2	20 34·7	9·6	56·9
23	164 30·4	08·7	239 25·9	10·3	20 25·1	9·6	56·9
8 00	179 30·6	N 7 09·7	253 55·2	10·3	S 20 15·5	9·8	57·0
01	194 30·8	10·6	268 24·5	10·3	20 05·7	9·9	57·0
02	209 30·9	11·5	282 53·8	10·4	19 55·8	10·1	57·0
03	224 31·1	12·5	297 23·2	10·3	19 45·7	10·1	57·1
04	239 31·3	13·4	311 52·5	10·4	19 35·6	10·3	57·1
05	254 31·5	14·3	326 21·9	10·4	19 25·3	10·3	57·1
06	269 31·6	N 7 15·3	340 51·3	10·5	S 19 15·0	10·5	57·2
07	284 31·8	16·2	355 20·8	10·4	19 04·5	10·6	57·2
S 08	299 32·0	17·1	9 50·2	10·5	18 53·9	10·7	57·3
A 09	314 32·2	18·1	24 19·7	10·5	18 43·2	10·8	57·3
T 10	329 32·3	19·0	38 49·2	10·6	18 32·4	11·0	57·3
U 11	344 32·5	19·9	53 18·8	10·5	18 21·4	11·0	57·4
R 12	359 32·7	N 7 20·9	67 48·3	10·6	S 18 10·4	11·2	57·4
D 13	14 32·9	21·8	82 17·9	10·6	17 59·2	11·2	57·4
A 14	29 33·0	22·7	96 47·5	10·6	17 48·0	11·4	57·5
Y 15	44 33·2	23·7	111 17·1	10·7	17 36·6	11·4	57·5
16	59 33·4	24·6	125 46·8	10·7	17 25·2	11·6	57·6
17	74 33·5	25·5	140 16·5	10·7	17 13·6	11·7	57·6
18	89 33·7	N 7 26·5	154 46·2	10·7	S 17 01·9	11·8	57·6
19	104 33·9	27·4	169 15·9	10·7	16 50·1	11·9	57·7
20	119 34·1	28·3	183 45·6	10·8	16 38·2	11·9	57·7
21	134 34·2	29·3	198 15·4	10·8	16 26·3	12·1	57·8
22	149 34·4	30·2	212 45·2	10·8	16 14·2	12·2	57·8
23	164 34·6	31·1	227 15·0	10·8	16 02·0	12·3	57·8
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 15·2		15·4		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 02	04 24	▬	▬	▬	05 41
N 70	01 23	03 24	04 35	▬	▬	06 15	05 11
68	02 08	03 41	04 44	▬	▬	05 20	04 48
66	02 36	03 55	04 51	▬	05 18	04 46	04 30
64	02 57	04 06	04 57	04 44	04 29	04 22	04 16
62	03 14	04 15	05 03	03 48	03 58	04 02	04 03
60	03 27	04 23	05 07	03 15	03 35	03 46	03 53
N 58	03 39	04 30	05 11	02 50	03 16	03 32	03 44
56	03 48	04 36	05 15	02 31	03 00	03 21	03 36
54	03 57	04 42	05 18	02 14	02 47	03 10	03 28
52	04 04	04 46	05 21	02 00	02 35	03 01	03 22
50	04 10	04 51	05 24	01 48	02 24	02 53	03 16
45	04 24	05 00	05 30	01 22	02 02	02 35	03 03
N 40	04 34	05 07	05 35	01 02	01 44	02 20	02 52
35	04 43	05 13	05 39	00 45	01 29	02 08	02 43
30	04 50	05 18	05 42	00 30	01 16	01 57	02 35
20	05 00	05 26	05 49	00 05	00 53	01 39	02 21
N 10	05 08	05 33	05 54	24 34	00 34	01 22	02 09
0	05 14	05 38	05 59	24 16	00 16	01 07	01 58
S 10	05 18	05 43	06 04	23 57	24 52	00 52	01 46
20	05 21	05 47	06 08	23 38	24 35	00 35	01 34
30	05 22	05 50	06 14	23 15	24 16	00 16	01 19
35	05 23	05 52	06 17	23 02	24 05	00 05	01 11
40	05 22	05 54	06 21	22 46	23 53	25 02	01 02
45	05 22	05 56	06 25	22 28	23 37	24 50	00 50
S 50	05 20	05 57	06 30	22 05	23 19	24 37	00 37
52	05 19	05 58	06 32	21 54	23 10	24 31	00 31
54	05 18	05 59	06 35	21 41	23 00	24 23	00 23
56	05 17	06 00	06 37	21 27	22 49	24 16	00 16
58	05 15	06 01	06 40	21 10	22 36	24 07	00 07
S 60	05 14	06 02	06 43	20 49	22 21	23 56	25 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 44	21 08	////	▬	▬	▬	11 03
N 70	19 32	20 44	22 54	▬	▬	08 41	11 31
68	19 23	20 26	22 03	▬	▬	09 35	11 52
66	19 15	20 12	21 33	▬	07 50	10 08	12 08
64	19 09	20 01	21 11	06 35	08 38	10 32	12 22
62	19 03	19 51	20 54	07 30	09 08	10 50	12 33
60	18 58	19 43	20 40	08 03	09 31	11 05	12 42
N 58	18 54	19 36	20 28	08 27	09 49	11 18	12 50
56	18 50	19 29	20 18	08 46	10 04	11 29	12 58
54	18 47	19 24	20 09	09 03	10 18	11 39	13 04
52	18 44	19 19	20 02	09 16	10 29	11 48	13 10
50	18 41	19 15	19 55	09 29	10 39	11 56	13 15
45	18 35	19 05	19 41	09 54	11 00	12 12	13 26
N 40	18 30	18 58	19 31	10 13	11 18	12 25	13 35
35	18 26	18 52	19 22	10 30	11 32	12 37	13 43
30	18 22	18 47	19 15	10 44	11 44	12 46	13 50
20	18 16	18 38	19 04	11 08	12 05	13 03	14 02
N 10	18 10	18 32	18 56	11 29	12 24	13 18	14 12
0	18 05	18 26	18 50	11 49	12 41	13 31	14 21
S 10	18 00	18 22	18 46	12 08	12 57	13 45	14 31
20	17 56	18 17	18 43	12 29	13 15	13 59	14 41
30	17 50	18 14	18 41	12 52	13 36	14 15	14 52
35	17 46	18 12	18 41	13 06	13 48	14 25	14 58
40	17 43	18 10	18 41	13 22	14 01	14 35	15 06
45	17 38	18 08	18 42	13 41	14 18	14 48	15 14
S 50	17 33	18 06	18 43	14 05	14 37	15 03	15 24
52	17 31	18 05	18 44	14 17	14 47	15 10	15 29
54	17 29	18 04	18 45	14 30	14 57	15 18	15 34
56	17 26	18 03	18 46	14 44	15 09	15 26	15 39
58	17 23	18 02	18 48	15 02	15 22	15 36	15 46
S 60	17 20	18 01	18 49	15 23	15 38	15 47	15 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	02 32	02 23	12 02	05 36	18 02	22	
7	02 15	02 06	12 02	06 28	18 54	23	
8	01 58	01 50	12 02	07 19	19 44	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	197 20·1	134 56·9	N 24 28·4	130 54·9	N 22 44·7	278 43·7	S 22 53·8	135 26·5	N 19 15·3
01	212 22·5	149 56·8	29·0	145 55·6	45·0	293 46·1	53·8	150 28·7	15·3
02	227 25·0	164 56·7	29·6	160 56·4	45·2	308 48·4	53·8	165 30·9	15·4
03	242 27·5	179 56·5	30·2	175 57·1	45·5	323 50·7	53·8	180 33·1	15·5
04	257 29·9	194 56·4	30·8	190 57·8	45·8	338 53·0	53·8	195 35·3	15·5
05	272 32·4	209 56·3	31·4	205 58·5	46·0	353 55·4	53·8	210 37·5	15·6
06	287 34·9	224 56·2	N 24 32·0	220 59·3	N 22 46·3	8 57·7	S 22 53·8	225 39·7	N 19 15·6
07	302 37·3	239 56·1	32·5	236 00·0	46·6	24 00·0	53·8	240 41·9	15·7
08	317 39·8	254 55·9	33·1	251 00·7	46·8	39 02·4	53·8	255 44·1	15·7
S 09	332 42·3	269 55·8	33·7	266 01·4	47·1	54 04·7	53·8	270 46·3	15·8
U 10	347 44·7	284 55·7	34·3	281 02·2	47·4	69 07·0	53·8	285 48·4	15·8
N 11	2 47·2	299 55·6	34·9	296 02·9	47·6	84 09·4	53·8	300 50·6	15·9
D 12	17 49·6	314 55·4	N 24 35·5	311 03·6	N 22 47·9	99 11·7	S 22 53·8	315 52·8	N 19 16·0
A 13	32 52·1	329 55·3	36·0	326 04·3	48·2	114 14·0	53·8	330 55·0	16·0
Y 14	47 54·6	344 55·2	36·6	341 05·1	48·4	129 16·4	53·8	345 57·2	16·1
15	62 57·0	359 55·1	37·2	356 05·8	48·7	144 18·7	53·7	0 59·4	16·1
16	77 59·5	14 55·0	37·8	11 06·5	49·0	159 21·0	53·7	16 01·6	16·2
17	93 02·0	29 54·8	38·3	26 07·3	49·2	174 23·4	53·7	31 03·8	16·2
18	108 04·4	44 54·7	N 24 38·9	41 08·0	N 22 49·5	189 25·7	S 22 53·7	46 06·0	N 19 16·3
19	123 06·9	59 54·6	39·5	56 08·7	49·8	204 28·0	53·7	61 08·2	16·4
20	138 09·4	74 54·5	40·1	71 09·4	50·0	219 30·4	53·7	76 10·3	16·4
21	153 11·8	89 54·4	40·6	86 10·2	50·3	234 32·7	53·7	91 12·5	16·5
22	168 14·3	104 54·3	41·2	101 10·9	50·6	249 35·1	53·7	106 14·7	16·5
23	183 16·8	119 54·1	41·8	116 11·6	50·8	264 37·4	53·7	121 16·9	16·6
10 00	198 19·2	134 54·0	N 24 42·3	131 12·3	N 22 51·1	279 39·7	S 22 53·7	136 19·1	N 19 16·6
01	213 21·7	149 53·9	42·9	146 13·1	51·4	294 42·1	53·7	151 21·3	16·7
02	228 24·1	164 53·8	43·5	161 13·8	51·6	309 44·4	53·7	166 23·5	16·8
03	243 26·6	179 53·7	44·0	176 14·5	51·9	324 46·7	53·7	181 25·7	16·8
04	258 29·1	194 53·6	44·6	191 15·2	52·1	339 49·1	53·7	196 27·9	16·9
05	273 31·5	209 53·5	45·2	206 16·0	52·4	354 51·4	53·7	211 30·1	16·9
06	288 34·0	224 53·4	N 24 45·7	221 16·7	N 22 52·7	9 53·8	S 22 53·7	226 32·2	N 19 17·0
07	303 36·5	239 53·2	46·3	236 17·4	52·9	24 56·1	53·7	241 34·4	17·0
08	318 38·9	254 53·1	46·9	251 18·1	53·2	39 58·4	53·7	256 36·6	17·1
M 09	333 41·4	269 53·0	47·4	266 18·9	53·4	55 00·8	53·7	271 38·8	17·2
O 10	348 43·9	284 52·9	48·0	281 19·6	53·7	70 03·1	53·7	286 41·0	17·2
N 11	3 46·3	299 52·8	48·5	296 20·3	54·0	85 05·5	53·7	301 43·2	17·3
D 12	18 48·8	314 52·7	N 24 49·1	311 21·0	N 22 54·2	100 07·8	S 22 53·6	316 45·4	N 19 17·3
A 13	33 51·3	329 52·6	49·7	326 21·8	54·5	115 10·1	53·6	331 47·6	17·4
Y 14	48 53·7	344 52·5	50·2	341 22·5	54·7	130 12·5	53·6	346 49·7	17·4
15	63 56·2	359 52·4	50·8	356 23·2	55·0	145 14·8	53·6	1 51·9	17·5
16	78 58·6	14 52·3	51·3	11 23·9	55·3	160 17·2	53·6	16 54·1	17·6
17	94 01·1	29 52·2	51·9	26 24·7	55·5	175 19·5	53·6	31 56·3	17·6
18	109 03·6	44 52·1	N 24 52·4	41 25·4	N 22 55·8	190 21·9	S 22 53·6	46 58·5	N 19 17·7
19	124 06·0	59 51·9	53·0	56 26·1	56·0	205 24·2	53·6	62 00·7	17·7
20	139 08·5	74 51·8	53·5	71 26·8	56·3	220 26·6	53·6	77 02·9	17·8
21	154 11·0	89 51·7	54·1	86 27·5	56·5	235 28·9	53·6	92 05·1	17·8
22	169 13·4	104 51·6	54·6	101 28·3	56·8	250 31·2	53·6	107 07·2	17·9
23	184 15·9	119 51·5	55·2	116 29·0	57·1	265 33·6	53·6	122 09·4	18·0
11 00	199 18·4	134 51·4	N 24 55·7	131 29·7	N 22 57·3	280 35·9	S 22 53·6	137 11·6	N 19 18·0
01	214 20·8	149 51·3	56·3	146 30·4	57·6	295 38·3	53·6	152 13·8	18·1
02	229 23·3	164 51·2	56·8	161 31·2	57·8	310 40·6	53·6	167 16·0	18·1
03	244 25·7	179 51·1	57·3	176 31·9	58·1	325 43·0	53·6	182 18·2	18·2
04	259 28·2	194 51·0	57·9	191 32·6	58·3	340 45·3	53·6	197 20·4	18·2
05	274 30·7	209 50·9	58·4	206 33·3	58·6	355 47·7	53·6	212 22·6	18·3
06	289 33·1	224 50·8	N 24 59·0	221 34·1	N 22 58·8	10 50·0	S 22 53·6	227 24·7	N 19 18·4
07	304 35·6	239 50·7	24 59·5	236 34·8	59·1	25 52·4	53·6	242 26·9	18·4
T 08	319 38·1	254 50·6	25 00·1	251 35·5	59·3	40 54·7	53·6	257 29·1	18·5
U 09	334 40·5	269 50·5	00·6	266 36·2	59·6	55 57·1	53·6	272 31·3	18·5
E 10	349 43·0	284 50·4	01·1	281 36·9	22 59·8	70 59·4	53·6	287 33·5	18·6
S 11	4 45·5	299 50·3	01·7	296 37·7	23 00·1	86 01·8	53·6	302 35·7	18·6
D 12	19 47·9	314 50·2	N 25 02·2	311 38·4	N 23 00·4	101 04·1	S 22 53·5	317 37·9	N 19 18·7
A 13	34 50·4	329 50·1	02·7	326 39·1	00·6	116 06·5	53·5	332 40·0	18·8
Y 14	49 52·9	344 50·0	03·3	341 39·8	00·9	131 08·8	53·5	347 42·2	18·8
15	64 55·3	359 50·0	03·8	356 40·6	01·1	146 11·2	53·5	2 44·4	18·9
16	79 57·8	14 49·9	04·3	11 41·3	01·4	161 13·5	53·5	17 46·6	18·9
17	95 00·2	29 49·8	04·9	26 42·0	01·6	176 15·9	53·5	32 48·8	19·0
18	110 02·7	44 49·7	N 25 05·4	41 42·7	N 23 01·9	191 18·2	S 22 53·5	47 51·0	N 19 19·0
19	125 05·2	59 49·6	05·9	56 43·4	02·1	206 20·6	53·5	62 53·1	19·1
20	140 07·6	74 49·5	06·4	71 44·2	02·4	221 22·9	53·5	77 55·3	19·2
21	155 10·1	89 49·4	07·0	86 44·9	02·6	236 25·3	53·5	92 57·5	19·2
22	170 12·6	104 49·3	07·5	101 45·6	02·9	251 27·6	53·5	107 59·7	19·3
23	185 15·0	119 49·2	08·0	116 46·3	03·1	266 30·0	53·5	123 01·9	19·3
Mer. Pass.	h m 10 45·0	*v* −0·1	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·3	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 25·0
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 46·9	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·8
Al Na'ir	28 22·6	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·3	S 68 58·7
Avior	234 30·7	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·8	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·3
Eltanin	91 00·3	N 51 29·1
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·1	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·5	S 26 20·0
Peacock	54 07·8	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·0	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	296 34·8	15 01
Mars	292 53·1	15 14
Jupiter	81 20·5	5 21
Saturn	297 59·9	14 53

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	179 34·7	N 7 32·1	241 44·8	10·8	S 15 49·7	12·4	57·9
01	194 34·9	33·0	256 14·6	10·9	15 37·3	12·5	57·9
02	209 35·1	33·9	270 44·5	10·9	15 24·8	12·6	58·0
03	224 35·3	34·8	285 14·4	10·9	15 12·2	12·6	58·0
04	239 35·4	35·8	299 44·3	10·9	14 59·6	12·8	58·0
05	254 35·6	36·7	314 14·2	10·9	14 46·8	12·9	58·1
06	269 35·8	N 7 37·6	328 44·1	11·0	S 14 33·9	12·9	58·1
07	284 35·9	38·6	343 14·1	10·9	14 21·0	13·1	58·2
08	299 36·1	39·5	357 44·0	11·0	14 07·9	13·1	58·2
S 09	314 36·3	40·4	12 14·0	11·0	13 54·8	13·3	58·2
U 10	329 36·5	41·3	26 44·0	11·0	13 41·5	13·3	58·3
N 11	344 36·6	42·3	41 14·0	11·0	13 28·2	13·4	58·3
D 12	359 36·8	N 7 43·2	55 44·0	11·0	S 13 14·8	13·5	58·4
A 13	14 37·0	44·1	70 14·0	11·1	13 01·3	13·6	58·4
Y 14	29 37·1	45·1	84 44·1	11·0	12 47·7	13·7	58·4
15	44 37·3	46·0	99 14·1	11·1	12 34·0	13·8	58·5
16	59 37·5	46·9	113 44·2	11·1	12 20·2	13·8	58·5
17	74 37·6	47·8	128 14·3	11·1	12 06·4	13·9	58·6
18	89 37·8	N 7 48·8	142 44·4	11·1	S 11 52·5	14·0	58·6
19	104 38·0	49·7	157 14·5	11·1	11 38·5	14·1	58·6
20	119 38·2	50·6	171 44·6	11·1	11 24·4	14·2	58·7
21	134 38·3	51·5	186 14·7	11·1	11 10·2	14·2	58·7
22	149 38·5	52·5	200 44·8	11·1	10 56·0	14·3	58·8
23	164 38·7	53·4	215 14·9	11·1	10 41·7	14·4	58·8
10 00	179 38·8	N 7 54·3	229 45·0	11·2	S 10 27·3	14·5	58·8
01	194 39·0	55·2	244 15·2	11·1	10 12·8	14·6	58·9
02	209 39·2	56·2	258 45·3	11·1	9 58·2	14·6	58·9
03	224 39·3	57·1	273 15·4	11·2	9 43·6	14·7	59·0
04	239 39·5	58·0	287 45·6	11·1	9 28·9	14·7	59·0
05	254 39·7	58·9	302 15·7	11·1	9 14·2	14·8	59·0
06	269 39·8	N 7 59·9	316 45·8	11·2	S 8 59·4	14·9	59·1
07	284 40·0	8 00·8	331 16·0	11·1	8 44·5	15·0	59·1
08	299 40·2	01·7	345 46·1	11·1	8 29·5	15·0	59·2
M 09	314 40·3	02·6	0 16·2	11·2	8 14·5	15·1	59·2
O 10	329 40·5	03·6	14 46·4	11·1	7 59·4	15·2	59·2
N 11	344 40·7	04·5	29 16·5	11·1	7 44·2	15·2	59·3
D 12	359 40·8	N 8 05·4	43 46·6	11·1	S 7 29·0	15·2	59·3
A 13	14 41·0	06·3	58 16·7	11·1	7 13·8	15·4	59·4
Y 14	29 41·2	07·3	72 46·8	11·1	6 58·4	15·4	59·4
15	44 41·3	08·2	87 16·9	11·1	6 43·0	15·4	59·4
16	59 41·5	09·1	101 47·0	11·0	6 27·6	15·5	59·5
17	74 41·7	10·0	116 17·0	11·1	6 12·1	15·6	59·5
18	89 41·8	N 8 10·9	130 47·1	11·0	S 5 56·5	15·6	59·5
19	104 42·0	11·9	145 17·1	11·1	5 40·9	15·6	59·6
20	119 42·2	12·8	159 47·2	11·0	5 25·3	15·7	59·6
21	134 42·3	13·7	174 17·2	11·0	5 09·6	15·8	59·7
22	149 42·5	14·6	188 47·2	11·0	4 53·8	15·8	59·7
23	164 42·7	15·5	203 17·2	10·9	4 38·0	15·8	59·7
11 00	179 42·8	N 8 16·5	217 47·1	11·0	S 4 22·2	15·9	59·8
01	194 43·0	17·4	232 17·1	10·9	4 06·3	15·9	59·8
02	209 43·2	18·3	246 47·0	10·9	3 50·4	16·0	59·8
03	224 43·3	19·2	261 16·9	10·9	3 34·4	16·0	59·9
04	239 43·5	20·1	275 46·8	10·9	3 18·4	16·1	59·9
05	254 43·7	21·1	290 16·7	10·8	3 02·3	16·0	59·9
06	269 43·8	N 8 22·0	304 46·5	10·8	S 2 46·3	16·2	60·0
07	284 44·0	22·9	319 16·3	10·8	2 30·1	16·1	60·0
T 08	299 44·2	23·8	333 46·1	10·8	2 14·0	16·2	60·1
U 09	314 44·3	24·7	348 15·9	10·7	1 57·8	16·2	60·1
E 10	329 44·5	25·6	2 45·6	10·7	1 41·6	16·2	60·1
S 11	344 44·7	26·6	17 15·3	10·6	1 25·4	16·3	60·2
D 12	359 44·8	N 8 27·5	31 44·9	10·7	S 1 09·1	16·3	60·2
A 13	14 45·0	28·4	46 14·6	10·6	0 52·8	16·3	60·2
Y 14	29 45·1	29·3	60 44·2	10·6	0 36·5	16·3	60·2
15	44 45·3	30·2	75 13·8	10·5	0 20·2	16·4	60·3
16	59 45·5	31·1	89 43·3	10·5	S 0 03·8	16·4	60·3
17	74 45·6	32·1	104 12·8	10·4	N 0 12·6	16·4	60·3
18	89 45·8	N 8 33·0	118 42·2	10·5	N 0 29·0	16·4	60·4
19	104 46·0	33·9	133 11·7	10·3	0 45·4	16·4	60·4
20	119 46·1	34·8	147 41·0	10·4	1 01·8	16·4	60·4
21	134 46·3	35·7	162 10·4	10·3	1 18·2	16·4	60·5
22	149 46·5	36·6	176 39·7	10·2	1 34·6	16·5	60·5
23	164 46·6	37·5	191 08·9	10·3	1 51·1	16·4	60·5
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 15·9		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 40	04 07	05 41	04 54	04 20	03 48
N 70	00 26	03 06	04 20	05 11	04 39	04 15	03 52
68	01 43	03 26	04 31	04 48	04 28	04 11	03 56
66	02 18	03 42	04 40	04 30	04 19	04 08	03 58
64	02 42	03 54	04 47	04 16	04 10	04 06	04 01
62	03 01	04 05	04 53	04 03	04 04	04 03	04 03
60	03 16	04 14	04 58	03 53	03 57	04 01	04 05
N 58	03 28	04 21	05 03	03 44	03 52	03 59	04 06
56	03 39	04 28	05 07	03 36	03 47	03 58	04 08
54	03 48	04 34	05 11	03 28	03 43	03 56	04 09
52	03 56	04 39	05 15	03 22	03 39	03 55	04 10
50	04 03	04 44	05 18	03 16	03 36	03 54	04 12
45	04 18	04 54	05 24	03 03	03 28	03 51	04 14
N 40	04 29	05 02	05 30	02 52	03 21	03 49	04 16
35	04 38	05 09	05 35	02 43	03 16	03 47	04 18
30	04 46	05 15	05 39	02 35	03 11	03 45	04 19
20	04 58	05 24	05 46	02 21	03 02	03 42	04 22
N 10	05 06	05 31	05 52	02 09	02 54	03 39	04 25
0	05 13	05 37	05 58	01 58	02 47	03 37	04 27
S 10	05 18	05 42	06 04	01 46	02 40	03 34	04 30
20	05 22	05 47	06 09	01 34	02 32	03 32	04 32
30	05 24	05 52	06 16	01 19	02 23	03 29	04 36
35	05 25	05 54	06 20	01 11	02 18	03 27	04 37
40	05 25	05 57	06 24	01 02	02 12	03 25	04 39
45	05 25	05 59	06 29	00 50	02 06	03 23	04 42
S 50	05 25	06 02	06 35	00 37	01 57	03 20	04 45
52	05 24	06 03	06 37	00 31	01 54	03 19	04 46
54	05 24	06 04	06 40	00 23	01 49	03 17	04 47
56	05 23	06 06	06 43	00 16	01 45	03 16	04 49
58	05 22	06 07	06 47	00 07	01 40	03 14	04 51
S 60	05 21	06 09	06 51	25 34	01 34	03 12	04 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 59	21 29	////	11 03	13 36	15 58	18 24
N 70	19 45	21 00	////	11 31	13 47	15 58	18 13
68	19 34	20 40	22 28	11 52	13 56	15 59	18 05
66	19 26	20 24	21 50	12 08	14 04	15 59	17 57
64	19 18	20 11	21 25	12 22	14 10	15 59	17 51
62	19 12	20 00	21 05	12 33	14 15	15 59	17 46
60	19 06	19 51	20 49	12 42	14 20	15 59	17 42
N 58	19 01	19 43	20 37	12 50	14 24	15 59	17 38
56	18 57	19 36	20 26	12 58	14 28	16 00	17 34
54	18 53	19 30	20 16	13 04	14 31	16 00	17 31
52	18 49	19 25	20 08	13 10	14 34	16 00	17 28
50	18 46	19 20	20 01	13 15	14 36	16 00	17 26
45	18 39	19 09	19 46	13 26	14 42	16 00	17 20
N 40	18 33	19 01	19 34	13 35	14 47	16 00	17 16
35	18 29	18 54	19 25	13 43	14 51	16 00	17 12
30	18 24	18 48	19 17	13 50	14 54	16 00	17 08
20	18 17	18 39	19 05	14 02	15 00	16 00	17 02
N 10	18 10	18 32	18 56	14 12	15 06	16 00	16 57
0	18 05	18 25	18 50	14 21	15 11	16 00	16 52
S 10	17 59	18 20	18 44	14 31	15 15	16 01	16 47
20	17 53	18 15	18 41	14 41	15 21	16 01	16 42
30	17 46	18 10	18 38	14 52	15 26	16 01	16 36
35	17 42	18 08	18 37	14 58	15 30	16 00	16 32
40	17 38	18 05	18 37	15 06	15 33	16 00	16 28
45	17 33	18 02	18 37	15 14	15 38	16 00	16 24
S 50	17 27	18 00	18 37	15 24	15 43	16 00	16 19
52	17 24	17 58	18 37	15 29	15 45	16 00	16 16
54	17 22	17 57	18 38	15 34	15 48	16 00	16 14
56	17 18	17 56	18 39	15 39	15 50	16 00	16 11
58	17 15	17 54	18 40	15 46	15 53	16 00	16 07
S 60	17 11	17 53	18 41	15 53	15 57	16 00	16 04

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	01 41	01 33	12 02	08 09	20 34	25	
10	01 25	01 17	12 01	08 59	21 24	26	
11	01 09	01 01	12 01	09 49	22 14	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	200 17·5	134 49·1	N25 08·5	131 47·1	N23 03·3	281 32·3	S 22 53·5	138 04·1	N19 19·4
01	215 20·0	149 49·0	09·1	146 47·8	03·6	296 34·7	53·5	153 06·3	19·4
02	230 22·4	164 49·0	09·6	161 48·5	03·8	311 37·0	53·5	168 08·4	19·5
03	245 24·9	179 48·9	10·1	176 49·2	04·1	326 39·4	53·5	183 10·6	19·6
04	260 27·3	194 48·8	10·6	191 49·9	04·3	341 41·8	53·5	198 12·8	19·6
05	275 29·8	209 48·7	11·2	206 50·7	04·6	356 44·1	53·5	213 15·0	19·7
06	290 32·3	224 48·6	N25 11·7	221 51·4	N23 04·8	11 46·5	S 22 53·5	228 17·2	N19 19·7
W 07	305 34·7	239 48·5	12·2	236 52·1	05·1	26 48·8	53·5	243 19·4	19·8
E 08	320 37·2	254 48·4	12·7	251 52·8	05·3	41 51·2	53·5	258 21·5	19·8
D 09	335 39·7	269 48·3	13·2	266 53·5	05·6	56 53·5	53·5	273 23·7	19·9
N 10	350 42·1	284 48·3	13·7	281 54·3	05·8	71 55·9	53·5	288 25·9	20·0
E 11	5 44·6	299 48·2	14·2	296 55·0	06·1	86 58·3	53·5	303 28·1	20·0
S 12	20 47·1	314 48·1	N25 14·8	311 55·7	N23 06·3	102 00·6	S 22 53·5	318 30·3	N19 20·1
D 13	35 49·5	329 48·0	15·3	326 56·4	06·5	117 03·0	53·5	333 32·5	20·1
A 14	50 52·0	344 47·9	15·8	341 57·1	06·8	132 05·3	53·5	348 34·6	20·2
Y 15	65 54·5	359 47·9	16·3	356 57·9	07·0	147 07·7	53·4	3 36·8	20·2
16	80 56·9	14 47·8	16·8	11 58·6	07·3	162 10·0	53·4	18 39·0	20·3
17	95 59·4	29 47·7	17·3	26 59·3	07·5	177 12·4	53·4	33 41·2	20·4
18	111 01·8	44 47·6	N25 17·8	42 00·0	N23 07·8	192 14·8	S 22 53·4	48 43·4	N19 20·4
19	126 04·3	59 47·5	18·3	57 00·7	08·0	207 17·1	53·4	63 45·6	20·5
20	141 06·8	74 47·5	18·8	72 01·5	08·2	222 19·5	53·4	78 47·7	20·5
21	156 09·2	89 47·4	19·3	87 02·2	08·5	237 21·9	53·4	93 49·9	20·6
22	171 11·7	104 47·3	19·8	102 02·9	08·7	252 24·2	53·4	108 52·1	20·7
23	186 14·2	119 47·2	20·3	117 03·6	09·0	267 26·6	53·4	123 54·3	20·7
13 00	201 16·6	134 47·2	N25 20·8	132 04·3	N23 09·2	282 28·9	S 22 53·4	138 56·5	N19 20·8
01	216 19·1	149 47·1	21·3	147 05·1	09·4	297 31·3	53·4	153 58·6	20·8
02	231 21·6	164 47·0	21·8	162 05·8	09·7	312 33·7	53·4	169 00·8	20·9
03	246 24·0	179 46·9	22·3	177 06·5	09·9	327 36·0	53·4	184 03·0	20·9
04	261 26·5	194 46·9	22·8	192 07·2	10·2	342 38·4	53·4	199 05·2	21·0
05	276 28·9	209 46·8	23·3	207 07·9	10·4	357 40·8	53·4	214 07·4	21·1
06	291 31·4	224 46·7	N25 23·8	222 08·7	N23 10·6	12 43·1	S 22 53·4	229 09·6	N19 21·1
07	306 33·9	239 46·7	24·3	237 09·4	10·9	27 45·5	53·4	244 11·7	21·2
T 08	321 36·3	254 46·6	24·8	252 10·1	11·1	42 47·8	53·4	259 13·9	21·2
H 09	336 38·8	269 46·5	25·3	267 10·8	11·4	57 50·2	53·4	274 16·1	21·3
U 10	351 41·3	284 46·4	25·8	282 11·5	11·6	72 52·6	53·4	289 18·3	21·3
R 11	6 43·7	299 46·4	26·3	297 12·3	11·8	87 54·9	53·4	304 20·5	21·4
S 12	21 46·2	314 46·3	N25 26·8	312 13·0	N23 12·1	102 57·3	S 22 53·4	319 22·6	N19 21·5
D 13	36 48·7	329 46·2	27·3	327 13·7	12·3	117 59·7	53·4	334 24·8	21·5
A 14	51 51·1	344 46·2	27·8	342 14·4	12·5	133 02·0	53·4	349 27·0	21·6
Y 15	66 53·6	359 46·1	28·2	357 15·1	12·8	148 04·4	53·4	4 29·2	21·6
16	81 56·1	14 46·1	28·7	12 15·8	13·0	163 06·8	53·4	19 31·4	21·7
17	96 58·5	29 46·0	29·2	27 16·6	13·2	178 09·2	53·4	34 33·5	21·7
18	112 01·0	44 45·9	N25 29·7	42 17·3	N23 13·5	193 11·5	S 22 53·4	49 35·7	N19 21·8
19	127 03·4	59 45·9	30·2	57 18·0	13·7	208 13·9	53·4	64 37·9	21·9
20	142 05·9	74 45·8	30·7	72 18·7	13·9	223 16·3	53·4	79 40·1	21·9
21	157 08·4	89 45·7	31·2	87 19·4	14·2	238 18·6	53·4	94 42·3	22·0
22	172 10·8	104 45·7	31·6	102 20·2	14·4	253 21·0	53·4	109 44·4	22·0
23	187 13·3	119 45·6	32·1	117 20·9	14·6	268 23·4	53·3	124 46·6	22·1
14 00	202 15·8	134 45·6	N25 32·6	132 21·6	N23 14·9	283 25·7	S 22 53·3	139 48·8	N19 22·1
01	217 18·2	149 45·5	33·1	147 22·3	15·1	298 28·1	53·3	154 51·0	22·2
02	232 20·7	164 45·4	33·5	162 23·0	15·3	313 30·5	53·3	169 53·2	22·3
03	247 23·2	179 45·4	34·0	177 23·7	15·6	328 32·9	53·3	184 55·3	22·3
04	262 25·6	194 45·3	34·5	192 24·5	15·8	343 35·2	53·3	199 57·5	22·4
05	277 28·1	209 45·3	35·0	207 25·2	16·0	358 37·6	53·3	214 59·7	22·4
06	292 30·6	224 45·2	N25 35·4	222 25·9	N23 16·3	13 40·0	S 22 53·3	230 01·9	N19 22·5
07	307 33·0	239 45·2	35·9	237 26·6	16·5	28 42·3	53·3	245 04·1	22·5
08	322 35·5	254 45·1	36·4	252 27·3	16·7	43 44·7	53·3	260 06·2	22·6
F 09	337 37·9	269 45·1	36·9	267 28·0	17·0	58 47·1	53·3	275 08·4	22·7
R 10	352 40·4	284 45·0	37·3	282 28·8	17·2	73 49·5	53·3	290 10·6	22·7
I 11	7 42·9	299 45·0	37·8	297 29·5	17·4	88 51·8	53·3	305 12·8	22·8
D 12	22 45·3	314 44·9	N25 38·3	312 30·2	N23 17·6	103 54·2	S 22 53·3	320 14·9	N19 22·8
A 13	37 47·8	329 44·8	38·7	327 30·9	17·9	118 56·6	53·3	335 17·1	22·9
Y 14	52 50·3	344 44·8	39·2	342 31·6	18·1	133 59·0	53·3	350 19·3	22·9
15	67 52·7	359 44·8	39·7	357 32·3	18·3	149 01·3	53·3	5 21·5	23·0
16	82 55·2	14 44·7	40·1	12 33·1	18·6	164 03·7	53·3	20 23·7	23·1
17	97 57·7	29 44·7	40·6	27 33·8	18·8	179 06·1	53·3	35 25·8	23·1
18	113 00·1	44 44·6	N25 41·1	42 34·5	N23 19·0	194 08·5	S 22 53·3	50 28·0	N19 23·2
19	128 02·6	59 44·6	41·5	57 35·2	19·2	209 10·8	53·3	65 30·2	23·2
20	143 05·0	74 44·5	42·0	72 35·9	19·5	224 13·2	53·3	80 32·4	23·3
21	158 07·5	89 44·5	42·4	87 36·6	19·7	239 15·6	53·3	95 34·5	23·4
22	173 10·0	104 44·4	42·9	102 37·4	19·9	254 18·0	53·3	110 36·7	23·4
23	188 12·4	119 44·4	43·3	117 38·1	20·1	269 20·4	53·3	125 38·9	23·5
Mer. Pass.	h m 10 33·2	*v* −0·1	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·4	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·3	S 68 58·7
Avior	234 30·7	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·0	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·8	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·3
Eltanin	91 00·3	N 51 29·1
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·7
Gienah	176 23·9	S 17 23·5
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·8	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·5	S 26 20·0
Peacock	54 07·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·7	S 37 05·1
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	293 30·5	15 01
Mars	290 47·7	15 11
Jupiter	81 12·3	5 09
Saturn	297 39·8	14 42

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	179 46·8	N 8 38·5	205 38·2	10·1	N 2 07·5	16·5	60·6
01	194 46·9	39·4	220 07·3	10·1	2 24·0	16·4	60·6
02	209 47·1	40·3	234 36·4	10·1	2 40·4	16·5	60·6
03	224 47·3	41·2	249 05·5	10·0	2 56·9	16·5	60·6
04	239 47·4	42·1	263 34·5	10·0	3 13·4	16·4	60·7
05	254 47·6	43·0	278 03·5	9·9	3 29·8	16·5	60·7
06	269 47·8	N 8 43·9	292 32·4	9·9	N 3 46·3	16·4	60·7
W 07	284 47·9	44·9	307 01·3	9·8	4 02·7	16·4	60·7
E 08	299 48·1	45·8	321 30·1	9·8	4 19·1	16·5	60·8
D 09	314 48·2	46·7	335 58·9	9·7	4 35·6	16·4	60·8
N 10	329 48·4	47·6	350 27·6	9·6	4 52·0	16·4	60·8
E 11	344 48·6	48·5	4 56·2	9·6	5 08·4	16·3	60·8
S 12	359 48·7	N 8 49·4	19 24·8	9·6	N 5 24·7	16·4	60·9
D 13	14 48·9	50·3	33 53·4	9·5	5 41·1	16·3	60·9
A 14	29 49·0	51·2	48 21·9	9·4	5 57·4	16·3	60·9
Y 15	44 49·2	52·1	62 50·3	9·3	6 13·7	16·3	60·9
16	59 49·4	53·0	77 18·6	9·3	6 30·0	16·3	61·0
17	74 49·5	54·0	91 46·9	9·3	6 46·3	16·2	61·0
18	89 49·7	N 8 54·9	106 15·2	9·1	N 7 02·5	16·2	61·0
19	104 49·8	55·8	120 43·3	9·1	7 18·7	16·2	61·0
20	119 50·0	56·7	135 11·4	9·1	7 34·9	16·2	61·0
21	134 50·2	57·6	149 39·5	8·9	7 51·1	16·1	61·1
22	149 50·3	58·5	164 07·4	8·9	8 07·2	16·0	61·1
23	164 50·5	8 59·4	178 35·3	8·9	8 23·2	16·0	61·1
13 00	179 50·6	N 9 00·3	193 03·2	8·7	N 8 39·2	16·0	61·1
01	194 50·8	01·2	207 30·9	8·7	8 55·2	16·0	61·1
02	209 51·0	02·1	221 58·6	8·6	9 11·2	15·8	61·1
03	224 51·1	03·0	236 26·2	8·6	9 27·0	15·9	61·2
04	239 51·3	03·9	250 53·8	8·5	9 42·9	15·8	61·2
05	254 51·4	04·9	265 21·3	8·4	9 58·7	15·7	61·2
06	269 51·6	N 9 05·8	279 48·7	8·3	N10 14·4	15·7	61·2
07	284 51·7	06·7	294 16·0	8·2	10 30·1	15·6	61·2
T 08	299 51·9	07·6	308 43·2	8·2	10 45·7	15·6	61·2
H 09	314 52·1	08·5	323 10·4	8·1	11 01·3	15·5	61·2
U 10	329 52·2	09·4	337 37·5	8·0	11 16·8	15·4	61·3
R 11	344 52·4	10·3	352 04·5	8·0	11 32·2	15·4	61·3
S 12	359 52·5	N 9 11·2	6 31·5	7·8	N11 47·6	15·3	61·3
D 13	14 52·7	12·1	20 58·3	7·8	12 02·9	15·2	61·3
A 14	29 52·9	13·0	35 25·1	7·7	12 18·1	15·1	61·3
Y 15	44 53·0	13·9	49 51·8	7·6	12 33·2	15·1	61·3
16	59 53·2	14·8	64 18·4	7·5	12 48·3	15·0	61·3
17	74 53·3	15·7	78 44·9	7·5	13 03·3	14·9	61·3
18	89 53·5	N 9 16·6	93 11·4	7·4	N13 18·2	14·9	61·3
19	104 53·6	17·5	107 37·8	7·3	13 33·1	14·8	61·3
20	119 53·8	18·4	122 04·1	7·2	13 47·9	14·6	61·3
21	134 53·9	19·3	136 30·3	7·1	14 02·5	14·6	61·4
22	149 54·1	20·2	150 56·4	7·0	14 17·1	14·5	61·4
23	164 54·3	21·1	165 22·4	7·0	14 31·6	14·4	61·4
14 00	179 54·4	N 9 22·0	179 48·4	6·8	N14 46·0	14·3	61·4
01	194 54·6	22·9	194 14·2	6·8	15 00·3	14·2	61·4
02	209 54·7	23·8	208 40·0	6·7	15 14·5	14·1	61·4
03	224 54·9	24·7	223 05·7	6·6	15 28·6	14·0	61·4
04	239 55·0	25·6	237 31·3	6·6	15 42·6	14·0	61·4
05	254 55·2	26·5	251 56·9	6·4	15 56·6	13·8	61·4
06	269 55·3	N 9 27·4	266 22·3	6·3	N16 10·4	13·7	61·4
07	284 55·5	28·3	280 47·6	6·3	16 24·1	13·5	61·4
F 08	299 55·7	29·2	295 12·9	6·2	16 37·6	13·5	61·4
R 09	314 55·8	30·1	309 38·1	6·1	16 51·1	13·4	61·4
I 10	329 56·0	31·0	324 03·2	6·0	17 04·5	13·2	61·4
D 11	344 56·1	31·9	338 28·2	5·9	17 17·7	13·1	61·4
A 12	359 56·3	N 9 32·8	352 53·1	5·9	N17 30·8	13·1	61·4
Y 13	14 56·4	33·7	7 18·0	5·7	17 43·9	12·8	61·4
14	29 56·6	34·6	21 42·7	5·7	17 56·7	12·8	61·4
15	44 56·7	35·5	36 07·4	5·6	18 09·5	12·6	61·4
16	59 56·9	36·4	50 32·0	5·5	18 22·1	12·5	61·4
17	74 57·0	37·3	64 56·5	5·4	18 34·6	12·4	61·3
18	89 57·2	N 9 38·2	79 20·9	5·3	N18 47·0	12·3	61·3
19	104 57·3	39·1	93 45·2	5·3	18 59·3	12·1	61·3
20	119 57·5	40·0	108 09·5	5·1	19 11·4	11·9	61·3
21	134 57·7	40·9	122 33·6	5·1	19 23·3	11·9	61·3
22	149 57·8	41·8	136 57·7	5·0	19 35·2	11·7	61·3
23	164 58·0	42·7	151 21·7	4·9	19 46·9	11·5	61·3
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D.	16·6		16·7	16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 16	03 51	03 48	03 13	02 21	▭
N 70	////	02 48	04 06	03 52	03 27	02 53	▭
68	01 11	03 11	04 18	03 56	03 39	03 17	02 38
66	01 57	03 28	04 28	03 58	03 48	03 36	03 18
64	02 26	03 42	04 36	04 01	03 56	03 51	03 46
62	02 47	03 54	04 43	04 03	04 03	04 04	04 08
60	03 04	04 04	04 49	04 05	04 09	04 15	04 25
N 58	03 18	04 12	04 55	04 06	04 14	04 25	04 40
56	03 30	04 20	05 00	04 08	04 19	04 33	04 53
54	03 40	04 26	05 04	04 09	04 23	04 41	05 04
52	03 48	04 32	05 08	04 10	04 27	04 48	05 14
50	03 56	04 38	05 11	04 12	04 31	04 54	05 23
45	04 12	04 49	05 19	04 14	04 39	05 07	05 41
N 40	04 24	04 57	05 25	04 16	04 45	05 18	05 57
35	04 34	05 05	05 31	04 18	04 51	05 28	06 10
30	04 42	05 11	05 35	04 19	04 56	05 36	06 22
20	04 55	05 21	05 44	04 22	05 05	05 51	06 42
N 10	05 05	05 29	05 51	04 25	05 13	06 04	06 59
0	05 12	05 36	05 57	04 27	05 20	06 16	07 15
S 10	05 18	05 42	06 04	04 30	05 28	06 28	07 32
20	05 22	05 48	06 10	04 32	05 36	06 41	07 50
30	05 26	05 54	06 18	04 36	05 45	06 57	08 10
35	05 27	05 57	06 22	04 37	05 50	07 06	08 22
40	05 28	06 00	06 27	04 39	05 56	07 16	08 36
45	05 29	06 03	06 33	04 42	06 04	07 28	08 53
S 50	05 29	06 06	06 39	04 45	06 12	07 43	09 14
52	05 29	06 08	06 42	04 46	06 16	07 50	09 23
54	05 29	06 10	06 46	04 47	06 21	07 57	09 35
56	05 28	06 12	06 49	04 49	06 26	08 06	09 47
58	05 28	06 13	06 53	04 51	06 31	08 16	10 02
S 60	05 27	06 15	06 58	04 53	06 38	08 27	10 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 14	21 52	////	18 24	21 13	▭	▭
N 70	19 58	21 18	////	18 13	20 43	▭	▭
68	19 46	20 54	23 03	18 05	20 21	23 02	▭
66	19 36	20 36	22 10	17 57	20 04	22 24	25 31
64	19 27	20 21	21 40	17 51	19 50	21 57	24 12
62	19 20	20 09	21 17	17 46	19 38	21 36	23 36
60	19 13	19 59	21 00	17 42	19 29	21 19	23 10
N 58	19 08	19 50	20 46	17 38	19 20	21 06	22 49
56	19 03	19 43	20 34	17 34	19 13	20 54	22 32
54	18 58	19 36	20 23	17 31	19 06	20 43	22 18
52	18 54	19 30	20 14	17 28	19 00	20 34	22 06
50	18 51	19 25	20 06	17 26	18 55	20 26	21 55
45	18 43	19 13	19 50	17 20	18 43	20 08	21 32
N 40	18 36	19 05	19 38	17 16	18 34	19 54	21 13
35	18 31	18 57	19 28	17 12	18 26	19 42	20 58
30	18 26	18 50	19 19	17 08	18 19	19 31	20 45
20	18 18	18 40	19 06	17 02	18 06	19 14	20 22
N 10	18 10	18 32	18 57	16 57	17 56	18 58	20 03
0	18 04	18 25	18 49	16 52	17 46	18 44	19 45
S 10	17 57	18 19	18 43	16 47	17 36	18 29	19 27
20	17 51	18 13	18 38	16 42	17 26	18 14	19 07
30	17 43	18 07	18 35	16 36	17 14	17 56	18 45
35	17 38	18 04	18 33	16 32	17 07	17 46	18 32
40	17 33	18 01	18 32	16 28	16 59	17 35	18 17
45	17 28	17 57	18 31	16 24	16 50	17 21	17 59
S 50	17 21	17 54	18 31	16 19	16 39	17 05	17 38
52	17 18	17 52	18 31	16 16	16 34	16 57	17 27
54	17 14	17 50	18 31	16 14	16 29	16 48	17 16
56	17 11	17 48	18 32	16 11	16 23	16 39	17 02
58	17 07	17 47	18 32	16 07	16 16	16 28	16 47
S 60	17 02	17 44	18 32	16 04	16 08	16 16	16 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	00 53	00 45	12 01	10 40	23 06	28	
13	00 38	00 30	12 01	11 33	24 01	29	
14	00 23	00 15	12 00	12 30	00 01	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·7		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	203 14·9	134 44·3	N25 43·8	132 38·8	N23 20·4	284 22·7	S22 53·3	140 41·1	N19 23·5
01	218 17·4	149 44·3	44·3	147 39·5	20·6	299 25·1	53·3	155 43·3	23·6
02	233 19·8	164 44·3	44·7	162 40·2	20·8	314 27·5	53·3	170 45·4	23·6
03	248 22·3	179 44·2	45·2	177 40·9	21·0	329 29·9	53·3	185 47·6	23·7
04	263 24·8	194 44·2	45·6	192 41·7	21·3	344 32·3	53·3	200 49·8	23·8
05	278 27·2	209 44·1	46·1	207 42·4	21·5	359 34·6	53·3	215 52·0	23·8
06	293 29·7	224 44·1	N25 46·5	222 43·1	N23 21·7	14 37·0	S22 53·3	230 54·1	N19 23·9
07	308 32·2	239 44·1	47·0	237 43·8	21·9	29 39·4	53·3	245 56·3	23·9
S 08	323 34·6	254 44·0	47·4	252 44·5	22·1	44 41·8	53·3	260 58·5	24·0
A 09	338 37·1	269 44·0	47·9	267 45·2	22·4	59 44·2	53·3	276 00·7	24·0
T 10	353 39·5	284 44·0	48·3	282 46·0	22·6	74 46·6	53·3	291 02·8	24·1
U 11	8 42·0	299 43·9	48·8	297 46·7	22·8	89 48·9	53·3	306 05·0	24·2
R 12	23 44·5	314 43·9	N25 49·2	312 47·4	N23 23·0	104 51·3	S22 53·3	321 07·2	N19 24·2
D 13	38 46·9	329 43·9	49·6	327 48·1	23·3	119 53·7	53·3	336 09·4	24·3
A 14	53 49·4	344 43·8	50·1	342 48·8	23·5	134 56·1	53·3	351 11·5	24·3
Y 15	68 51·9	359 43·8	50·5	357 49·5	23·7	149 58·5	53·2	6 13·7	24·4
16	83 54·3	14 43·8	51·0	12 50·2	23·9	165 00·9	53·2	21 15·9	24·4
17	98 56·8	29 43·7	51·4	27 51·0	24·1	180 03·2	53·2	36 18·1	24·5
18	113 59·3	44 43·7	N25 51·9	42 51·7	N23 24·4	195 05·6	S22 53·2	51 20·2	N19 24·6
19	129 01·7	59 43·7	52·3	57 52·4	24·6	210 08·0	53·2	66 22·4	24·6
20	144 04·2	74 43·7	52·7	72 53·1	24·8	225 10·4	53·2	81 24·6	24·7
21	159 06·7	89 43·6	53·2	87 53·8	25·0	240 12·8	53·2	96 26·8	24·7
22	174 09·1	104 43·6	53·6	102 54·5	25·2	255 15·2	53·2	111 28·9	24·8
23	189 11·6	119 43·6	54·0	117 55·2	25·4	270 17·6	53·2	126 31·1	24·9
16 00	204 14·0	134 43·6	N25 54·5	132 56·0	N23 25·7	285 19·9	S22 53·2	141 33·3	N19 24·9
01	219 16·5	149 43·5	54·9	147 56·7	25·9	300 22·3	53·2	156 35·5	25·0
02	234 19·0	164 43·5	55·3	162 57·4	26·1	315 24·7	53·2	171 37·6	25·0
03	249 21·4	179 43·5	55·8	177 58·1	26·3	330 27·1	53·2	186 39·8	25·1
04	264 23·9	194 43·5	56·2	192 58·8	26·5	345 29·5	53·2	201 42·0	25·1
05	279 26·4	209 43·4	56·6	207 59·5	26·7	0 31·9	53·2	216 44·2	25·2
06	294 28·8	224 43·4	N25 57·0	223 00·2	N23 27·0	15 34·3	S22 53·2	231 46·3	N19 25·3
07	309 31·3	239 43·4	57·5	238 01·0	27·2	30 36·7	53·2	246 48·5	25·3
08	324 33·8	254 43·4	57·9	253 01·7	27·4	45 39·1	53·2	261 50·7	25·4
S 09	339 36·2	269 43·4	58·3	268 02·4	27·6	60 41·4	53·2	276 52·9	25·4
U 10	354 38·7	284 43·4	58·7	283 03·1	27·8	75 43·8	53·2	291 55·0	25·5
N 11	9 41·1	299 43·3	59·2	298 03·8	28·0	90 46·2	53·2	306 57·2	25·5
D 12	24 43·6	314 43·3	N25 59·6	313 04·5	N23 28·2	105 48·6	S22 53·2	321 59·4	N19 25·6
A 13	39 46·1	329 43·3	26 00·0	328 05·2	28·5	120 51·0	53·2	337 01·6	25·7
Y 14	54 48·5	344 43·3	00·4	343 06·0	28·7	135 53·4	53·2	352 03·7	25·7
15	69 51·0	359 43·3	00·9	358 06·7	28·9	150 55·8	53·2	7 05·9	25·8
16	84 53·5	14 43·3	01·3	13 07·4	29·1	165 58·2	53·2	22 08·1	25·8
17	99 55·9	29 43·3	01·7	28 08·1	29·3	181 00·6	53·2	37 10·3	25·9
18	114 58·4	44 43·3	N26 02·1	43 08·8	N23 29·5	196 03·0	S22 53·2	52 12·4	N19 25·9
19	130 00·9	59 43·2	02·5	58 09·5	29·7	211 05·4	53·2	67 14·6	26·0
20	145 03·3	74 43·2	02·9	73 10·2	29·9	226 07·8	53·2	82 16·8	26·1
21	160 05·8	89 43·2	03·4	88 10·9	30·1	241 10·2	53·2	97 18·9	26·1
22	175 08·3	104 43·2	03·8	103 11·7	30·4	256 12·6	53·2	112 21·1	26·2
23	190 10·7	119 43·2	04·2	118 12·4	30·6	271 15·0	53·2	127 23·3	26·2
17 00	205 13·2	134 43·2	N26 04·6	133 13·1	N23 30·8	286 17·3	S22 53·2	142 25·5	N19 26·3
01	220 15·6	149 43·2	05·0	148 13·8	31·0	301 19·7	53·2	157 27·6	26·4
02	235 18·1	164 43·2	05·4	163 14·5	31·2	316 22·1	53·2	172 29·8	26·4
03	250 20·6	179 43·2	05·8	178 15·2	31·4	331 24·5	53·2	187 32·0	26·5
04	265 23·0	194 43·2	06·2	193 15·9	31·6	346 26·9	53·2	202 34·2	26·5
05	280 25·5	209 43·2	06·6	208 16·6	31·8	1 29·3	53·2	217 36·3	26·6
06	295 28·0	224 43·2	N26 07·0	223 17·4	N23 32·0	16 31·7	S22 53·2	232 38·5	N19 26·6
07	310 30·4	239 43·2	07·4	238 18·1	32·2	31 34·1	53·2	247 40·7	26·7
08	325 32·9	254 43·2	07·8	253 18·8	32·4	46 36·5	53·2	262 42·8	26·8
M 09	340 35·4	269 43·2	08·2	268 19·5	32·6	61 38·9	53·2	277 45·0	26·8
O 10	355 37·8	284 43·2	08·6	283 20·2	32·9	76 41·3	53·2	292 47·2	26·9
N 11	10 40·3	299 43·2	09·0	298 20·9	33·1	91 43·7	53·2	307 49·4	26·9
D 12	25 42·8	314 43·2	N26 09·4	313 21·6	N23 33·3	106 46·1	S22 53·2	322 51·5	N19 27·0
A 13	40 45·2	329 43·2	09·8	328 22·3	33·5	121 48·5	53·2	337 53·7	27·0
Y 14	55 47·7	344 43·2	10·2	343 23·1	33·7	136 50·9	53·2	352 55·9	27·1
15	70 50·1	359 43·3	10·6	358 23·8	33·9	151 53·3	53·2	7 58·0	27·2
16	85 52·6	14 43·3	11·0	13 24·5	34·1	166 55·7	53·2	23 00·2	27·2
17	100 55·1	29 43·3	11·4	28 25·2	34·3	181 58·1	53·2	38 02·4	27·3
18	115 57·5	44 43·3	N26 11·8	43 25·9	N23 34·5	197 00·5	S22 53·2	53 04·6	N19 27·3
19	131 00·0	59 43·3	12·2	58 26·6	34·7	212 02·9	53·2	68 06·7	27·4
20	146 02·5	74 43·3	12·6	73 27·3	34·9	227 05·3	53·2	83 08·9	27·5
21	161 04·9	89 43·3	13·0	88 28·0	35·1	242 07·7	53·2	98 11·1	27·5
22	176 07·4	104 43·3	13·4	103 28·8	35·3	257 10·1	53·2	113 13·2	27·6
23	191 09·9	119 43·4	13·8	118 29·5	35·5	272 12·5	53·2	128 15·4	27·6
Mer. Pass.	h m 10 21·4	*v* 0·0	*d* 0·4	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·5
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·3	N 8 47·4
Ankaa	353 46·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·3	S 68 58·7
Avior	234 30·7	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·1
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·2	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·1	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·2
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·4	S 26 20·0
Peacock	54 07·7	S 56 49·3
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·1	S 43 19·5
Vega	80 59·8	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	290 29·5	15 01
Mars	288 41·9	15 08
Jupiter	81 05·9	4 58
Saturn	297 19·3	14 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	179 58·1	N 9 43·6	165 45·6	4·9	N19 58·4	11·4	61·3
01	194 58·3	44·5	180 09·5	4·8	20 09·8	11·3	61·3
02	209 58·4	45·4	194 33·3	4·6	20 21·1	11·1	61·3
03	224 58·6	46·3	208 56·9	4·6	20 32·2	11·0	61·3
04	239 58·7	47·2	223 20·5	4·6	20 43·2	10·8	61·2
05	254 58·9	48·0	237 44·1	4·4	20 54·0	10·7	61·2
06	269 59·0	N 9 48·9	252 07·5	4·4	N21 04·7	10·5	61·2
07	284 59·2	49·8	266 30·9	4·3	21 15·2	10·3	61·2
S 08	299 59·3	50·7	280 54·2	4·3	21 25·5	10·2	61·2
A 09	314 59·5	51·6	295 17·5	4·1	21 35·7	10·1	61·2
T 10	329 59·6	52·5	309 40·6	4·1	21 45·8	9·8	61·2
U 11	344 59·8	53·4	324 03·7	4·1	21 55·6	9·8	61·1
R 12	359 59·9	N 9 54·3	338 26·8	3·9	N22 05·4	9·5	61·1
D 13	15 00·1	55·2	352 49·7	4·0	22 14·9	9·4	61·1
A 14	30 00·2	56·1	7 12·7	3·8	22 24·3	9·2	61·1
Y 15	45 00·4	57·0	21 35·5	3·8	22 33·5	9·1	61·1
16	60 00·5	57·9	35 58·3	3·7	22 42·6	8·8	61·1
17	75 00·7	58·7	50 21·0	3·6	22 51·4	8·8	61·0
18	90 00·8	N 9 59·6	64 43·6	3·6	N23 00·2	8·5	61·0
19	105 01·0	10 00·5	79 06·2	3·6	23 08·7	8·4	61·0
20	120 01·1	01·4	93 28·8	3·5	23 17·1	8·1	61·0
21	135 01·3	02·3	107 51·3	3·4	23 25·2	8·1	61·0
22	150 01·4	03·2	122 13·7	3·4	23 33·3	7·8	60·9
23	165 01·6	04·1	136 36·1	3·3	23 41·1	7·6	60·9
16 00	180 01·7	N10 05·0	150 58·4	3·3	N23 48·7	7·5	60·9
01	195 01·9	05·9	165 20·7	3·3	23 56·2	7·3	60·9
02	210 02·0	06·7	179 43·0	3·2	24 03·5	7·1	60·8
03	225 02·2	07·6	194 05·2	3·1	24 10·6	7·0	60·8
04	240 02·3	08·5	208 27·3	3·2	24 17·6	6·7	60·8
05	255 02·5	09·4	222 49·5	3·1	24 24·3	6·6	60·8
06	270 02·6	N10 10·3	237 11·6	3·0	N24 30·9	6·3	60·8
07	285 02·7	11·2	251 33·6	3·1	24 37·2	6·2	60·7
08	300 02·9	12·1	265 55·7	3·0	24 43·4	6·0	60·7
S 09	315 03·0	12·9	280 17·7	2·9	24 49·4	5·9	60·7
U 10	330 03·2	13·8	294 39·6	3·0	24 55·3	5·6	60·6
N 11	345 03·3	14·7	309 01·6	2·9	25 00·9	5·4	60·6
D 12	0 03·5	N10 15·6	323 23·5	2·9	N25 06·3	5·3	60·6
A 13	15 03·6	16·5	337 45·4	2·9	25 11·6	5·0	60·6
Y 14	30 03·8	17·4	352 07·3	2·9	25 16·6	4·9	60·5
15	45 03·9	18·3	6 29·2	2·8	25 21·5	4·7	60·5
16	60 04·1	19·1	20 51·0	2·9	25 26·2	4·5	60·5
17	75 04·2	20·0	35 12·9	2·8	25 30·7	4·3	60·5
18	90 04·4	N10 20·9	49 34·7	2·9	N25 35·0	4·1	60·4
19	105 04·5	21·8	63 56·6	2·8	25 39·1	3·9	60·4
20	120 04·6	22·7	78 18·4	2·8	25 43·0	3·7	60·4
21	135 04·8	23·5	92 40·2	2·9	25 46·7	3·6	60·3
22	150 04·9	24·4	107 02·1	2·8	25 50·3	3·3	60·3
23	165 05·1	25·3	121 23·9	2·8	25 53·6	3·1	60·3
17 00	180 05·2	N10 26·2	135 45·7	2·9	N25 56·7	3·0	60·2
01	195 05·4	27·1	150 07·6	2·9	25 59·7	2·8	60·2
02	210 05·5	27·9	164 29·5	2·9	26 02·5	2·5	60·2
03	225 05·7	28·8	178 51·4	2·9	26 05·0	2·4	60·1
04	240 05·8	29·7	193 13·3	2·9	26 07·4	2·2	60·1
05	255 06·0	30·6	207 35·2	2·9	26 09·6	2·0	60·1
06	270 06·1	N10 31·5	221 57·1	3·0	N26 11·6	1·8	60·0
07	285 06·2	32·3	236 19·1	3·0	26 13·4	1·6	60·0
08	300 06·4	33·2	250 41·1	3·0	26 15·0	1·4	60·0
M 09	315 06·5	34·1	265 03·1	3·1	26 16·4	1·2	59·9
O 10	330 06·7	35·0	279 25·2	3·1	26 17·6	1·1	59·9
N 11	345 06·8	35·9	293 47·3	3·1	26 18·7	0·8	59·9
D 12	0 07·0	N10 36·7	308 09·4	3·2	N26 19·5	0·7	59·8
A 13	15 07·1	37·6	322 31·6	3·2	26 20·2	0·5	59·8
Y 14	30 07·2	38·5	336 53·8	3·3	26 20·7	0·2	59·8
15	45 07·4	39·4	351 16·1	3·3	26 20·9	0·1	59·7
16	60 07·5	40·2	5 38·4	3·4	26 21·0	0·1	59·7
17	75 07·7	41·1	20 00·8	3·4	26 20·9	0·2	59·7
18	90 07·8	N10 42·0	34 23·2	3·5	N26 20·7	0·5	59·6
19	105 07·9	42·9	48 45·7	3·5	26 20·2	0·6	59·6
20	120 08·1	43·7	63 08·2	3·6	26 19·6	0·9	59·6
21	135 08·2	44·6	77 30·8	3·6	26 18·7	1·0	59·5
22	150 08·4	45·5	91 53·4	3·7	26 17·7	1·2	59·5
23	165 08·5	46·4	106 16·1	3·8	26 16·5	1·3	59·5
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 16·7		16·5		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 48	03 33	□	□	□	□
N 70	////	02 27	03 51	□	□	□	□
68	////	02 54	04 05	02 38	□	□	□
66	01 33	03 14	04 16	03 18	02 21	□	□
64	02 08	03 30	04 26	03 46	03 40	03 23	04 21
62	02 33	03 43	04 34	04 08	04 17	04 43	05 48
60	02 52	03 54	04 40	04 25	04 44	05 20	06 25
N 58	03 07	04 04	04 47	04 40	05 05	05 46	06 51
56	03 20	04 12	04 52	04 53	05 22	06 07	07 12
54	03 31	04 19	04 57	05 04	05 37	06 24	07 29
52	03 41	04 25	05 01	05 14	05 50	06 39	07 43
50	03 49	04 31	05 05	05 23	06 01	06 52	07 56
45	04 06	04 43	05 14	05 41	06 25	07 19	08 23
N 40	04 19	04 53	05 21	05 57	06 44	07 40	08 44
35	04 30	05 01	05 27	06 10	07 00	07 57	09 01
30	04 39	05 08	05 32	06 22	07 14	08 12	09 16
20	04 53	05 19	05 41	06 42	07 38	08 38	09 41
N 10	05 03	05 28	05 49	06 59	07 58	09 01	10 03
0	05 11	05 35	05 56	07 15	08 18	09 21	10 24
S 10	05 18	05 42	06 04	07 32	08 37	09 42	10 44
20	05 23	05 49	06 11	07 50	08 58	10 05	11 06
30	05 27	05 55	06 20	08 10	09 23	10 31	11 31
35	05 29	05 59	06 24	08 22	09 37	10 46	11 46
40	05 31	06 03	06 30	08 36	09 54	11 04	12 03
45	05 32	06 06	06 36	08 53	10 14	11 26	12 24
S 50	05 33	06 11	06 44	09 14	10 39	11 53	12 50
52	05 34	06 13	06 47	09 23	10 52	12 06	13 03
54	05 34	06 15	06 51	09 35	11 06	12 22	13 17
56	05 34	06 17	06 55	09 47	11 22	12 40	13 34
58	05 34	06 20	07 00	10 02	11 42	13 02	13 54
S 60	05 34	06 22	07 05	10 20	12 06	13 30	14 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 30	22 21	////	□	□	□	□
N 70	20 12	21 38	////	□	□	□	□
68	19 58	21 09	////	□	□	□	□
66	19 46	20 49	22 35	25 31	01 31	□	□
64	19 36	20 32	21 56	24 12	00 12	02 43	03 58
62	19 28	20 19	21 30	23 36	25 23	01 23	02 30
60	19 21	20 08	21 11	23 10	24 47	00 47	01 53
N 58	19 14	19 58	20 55	22 49	24 20	00 20	01 27
56	19 09	19 50	20 42	22 32	24 00	00 00	01 06
54	19 04	19 42	20 30	22 18	23 43	24 49	00 49
52	18 59	19 36	20 21	22 06	23 28	24 34	00 34
50	18 55	19 30	20 12	21 55	23 15	24 21	00 21
45	18 47	19 18	19 55	21 32	22 49	23 54	24 46
N 40	18 39	19 08	19 41	21 13	22 28	23 33	24 27
35	18 33	18 59	19 31	20 58	22 11	23 16	24 11
30	18 28	18 52	19 22	20 45	21 56	23 00	23 56
20	18 19	18 41	19 08	20 22	21 30	22 35	23 32
N 10	18 11	18 32	18 57	20 03	21 08	22 12	23 12
0	18 03	18 24	18 48	19 45	20 48	21 51	22 52
S 10	17 56	18 17	18 42	19 27	20 28	21 31	22 32
20	17 48	18 11	18 36	19 07	20 06	21 08	22 11
30	17 40	18 04	18 32	18 45	19 41	20 42	21 47
35	17 35	18 00	18 30	18 32	19 26	20 27	21 32
40	17 29	17 56	18 28	18 17	19 08	20 09	21 15
45	17 23	17 52	18 27	17 59	18 48	19 47	20 55
S 50	17 15	17 48	18 25	17 38	18 22	19 20	20 30
52	17 11	17 46	18 25	17 27	18 09	19 07	20 17
54	17 08	17 44	18 25	17 16	17 55	18 51	20 03
56	17 03	17 41	18 24	17 02	17 38	18 33	19 47
58	16 59	17 39	18 24	16 47	17 18	18 11	19 27
S 60	16 53	17 36	18 24	16 28	16 53	17 43	19 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	00 08	00 01	12 00	13 30	00 59	02	
16	00 07	00 14	12 00	14 33	02 01	03	
17	00 21	00 28	12 00	15 36	03 05	04	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·8		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18	00	206 12·3	134 43·4	N 26 14·2	133 30·2	N 23 35·7	287 15·0	S 22 53·2	143 17·6	N 19 27·7
	01	221 14·8	149 43·4	14·6	148 30·9	35·9	302 17·4	53·2	158 19·7	27·7
	02	236 17·3	164 43·4	14·9	163 31·6	36·1	317 19·8	53·2	173 21·9	27·8
	03	251 19·7	179 43·4	15·3	178 32·3	36·3	332 22·2	53·2	188 24·1	27·9
	04	266 22·2	194 43·5	15·7	193 33·0	36·5	347 24·6	53·2	203 26·3	27·9
	05	281 24·6	209 43·5	16·1	208 33·7	36·7	2 27·0	53·2	218 28·4	28·0
	06	296 27·1	224 43·5	N 26 16·5	223 34·4	N 23 36·9	17 29·4	S 22 53·2	233 30·6	N 19 28·0
	07	311 29·6	239 43·5	16·9	238 35·2	37·1	32 31·8	53·2	248 32·8	28·1
	08	326 32·0	254 43·5	17·2	253 35·9	37·3	47 34·2	53·2	263 34·9	28·1
	09	341 34·5	269 43·6	17·6	268 36·6	37·5	62 36·6	53·2	278 37·1	28·2
	10	356 37·0	284 43·6	18·0	283 37·3	37·7	77 39·0	53·2	293 39·3	28·3
	11	11 39·4	299 43·6	18·4	298 38·0	37·9	92 41·4	53·2	308 41·4	28·3
	12	26 41·9	314 43·7	N 26 18·8	313 38·7	N 23 38·1	107 43·8	S 22 53·2	323 43·6	N 19 28·4
	13	41 44·4	329 43·7	19·1	328 39·4	38·3	122 46·2	53·2	338 45·8	28·4
	14	56 46·8	344 43·7	19·5	343 40·1	38·5	137 48·7	53·2	353 48·0	28·5
	15	71 49·3	359 43·7	19·9	358 40·8	38·7	152 51·1	53·2	8 50·1	28·6
	16	86 51·8	14 43·8	20·3	13 41·6	38·9	167 53·5	53·2	23 52·3	28·6
	17	101 54·2	29 43·8	20·6	28 42·3	39·1	182 55·9	53·2	38 54·5	28·7
	18	116 56·7	44 43·8	N 26 21·0	43 43·0	N 23 39·3	197 58·3	S 22 53·2	53 56·6	N 19 28·7
	19	131 59·1	59 43·9	21·4	58 43·7	39·5	213 00·7	53·2	68 58·8	28·8
	20	147 01·6	74 43·9	21·7	73 44·4	39·7	228 03·1	53·2	84 01·0	28·8
	21	162 04·1	89 43·9	22·1	88 45·1	39·9	243 05·5	53·2	99 03·1	28·9
	22	177 06·5	104 44·0	22·5	103 45·8	40·1	258 07·9	53·2	114 05·3	29·0
	23	192 09·0	119 44·0	22·8	118 46·5	40·3	273 10·4	53·2	129 07·5	29·0
19	00	207 11·5	134 44·1	N 26 23·2	133 47·2	N 23 40·4	288 12·8	S 22 53·2	144 09·6	N 19 29·1
	01	222 13·9	149 44·1	23·6	148 47·9	40·6	303 15·2	53·2	159 11·8	29·1
	02	237 16·4	164 44·1	23·9	163 48·7	40·8	318 17·6	53·2	174 14·0	29·2
	03	252 18·9	179 44·2	24·3	178 49·4	41·0	333 20·0	53·2	189 16·1	29·2
	04	267 21·3	194 44·2	24·7	193 50·1	41·2	348 22·4	53·2	204 18·3	29·3
	05	282 23·8	209 44·3	25·0	208 50·8	41·4	3 24·8	53·2	219 20·5	29·4
	06	297 26·2	224 44·3	N 26 25·4	223 51·5	N 23 41·6	18 27·2	S 22 53·2	234 22·6	N 19 29·4
	07	312 28·7	239 44·4	25·7	238 52·2	41·8	33 29·7	53·2	249 24·8	29·5
	08	327 31·2	254 44·4	26·1	253 52·9	42·0	48 32·1	53·2	264 27·0	29·5
	09	342 33·6	269 44·5	26·5	268 53·6	42·2	63 34·5	53·2	279 29·2	29·6
	10	357 36·1	284 44·5	26·8	283 54·3	42·4	78 36·9	53·2	294 31·3	29·7
	11	12 38·6	299 44·6	27·2	298 55·0	42·6	93 39·3	53·2	309 33·5	29·7
	12	27 41·0	314 44·6	N 26 27·5	313 55·8	N 23 42·7	108 41·7	S 22 53·2	324 35·7	N 19 29·8
	13	42 43·5	329 44·7	27·9	328 56·5	42·9	123 44·2	53·2	339 37·8	29·8
	14	57 46·0	344 44·7	28·2	343 57·2	43·1	138 46·6	53·2	354 40·0	29·9
	15	72 48·4	359 44·8	28·6	358 57·9	43·3	153 49·0	53·2	9 42·2	29·9
	16	87 50·9	14 44·8	28·9	13 58·6	43·5	168 51·4	53·2	24 44·3	30·0
	17	102 53·4	29 44·9	29·3	28 59·3	43·7	183 53·8	53·2	39 46·5	30·1
	18	117 55·8	44 44·9	N 26 29·6	44 00·0	N 23 43·9	198 56·3	S 22 53·2	54 48·7	N 19 30·1
	19	132 58·3	59 45·0	30·0	59 00·7	44·1	213 58·7	53·2	69 50·8	30·2
	20	148 00·7	74 45·1	30·3	74 01·4	44·2	229 01·1	53·2	84 53·0	30·2
	21	163 03·2	89 45·1	30·7	89 02·1	44·4	244 03·5	53·2	99 55·2	30·3
	22	178 05·7	104 45·2	31·0	104 02·8	44·6	259 05·9	53·2	114 57·3	30·4
	23	193 08·1	119 45·3	31·4	119 03·6	44·8	274 08·4	53·2	129 59·5	30·4
20	00	208 10·6	134 45·3	N 26 31·7	134 04·3	N 23 45·0	289 10·8	S 22 53·2	145 01·7	N 19 30·5
	01	223 13·1	149 45·4	32·0	149 05·0	45·2	304 13·2	53·2	160 03·8	30·5
	02	238 15·5	164 45·4	32·4	164 05·7	45·4	319 15·6	53·2	175 06·0	30·6
	03	253 18·0	179 45·5	32·7	179 06·4	45·6	334 18·0	53·2	190 08·2	30·6
	04	268 20·5	194 45·6	33·1	194 07·1	45·7	349 20·5	53·2	205 10·3	30·7
	05	283 22·9	209 45·7	33·4	209 07·8	45·9	4 22·9	53·2	220 12·5	30·8
	06	298 25·4	224 45·7	N 26 33·7	224 08·5	N 23 46·1	19 25·3	S 22 53·2	235 14·6	N 19 30·8
	07	313 27·9	239 45·8	34·1	239 09·2	46·3	34 27·7	53·2	250 16·8	30·9
	08	328 30·3	254 45·9	34·4	254 09·9	46·5	49 30·2	53·2	265 19·0	30·9
	09	343 32·8	269 45·9	34·7	269 10·6	46·7	64 32·6	53·2	280 21·1	31·0
	10	358 35·2	284 46·0	35·1	284 11·3	46·8	79 35·0	53·2	295 23·3	31·0
	11	13 37·7	299 46·1	35·4	299 12·1	47·0	94 37·4	53·2	310 25·5	31·1
	12	28 40·2	314 46·2	N 26 35·7	314 12·8	N 23 47·2	109 39·9	S 22 53·2	325 27·6	N 19 31·2
	13	43 42·6	329 46·2	36·1	329 13·5	47·4	124 42·3	53·2	340 29·8	31·2
	14	58 45·1	344 46·3	36·4	344 14·2	47·6	139 44·7	53·2	355 32·0	31·3
	15	73 47·6	359 46·4	36·7	359 14·9	47·7	154 47·1	53·2	10 34·1	31·3
	16	88 50·0	14 46·5	37·1	14 15·6	47·9	169 49·6	53·2	25 36·3	31·4
	17	103 52·5	29 46·6	37·4	29 16·3	48·1	184 52·0	53·2	40 38·5	31·5
	18	118 55·0	44 46·6	N 26 37·7	44 17·0	N 23 48·3	199 54·4	S 22 53·2	55 40·6	N 19 31·5
	19	133 57·4	59 46·7	38·0	59 17·7	48·5	214 56·8	53·2	70 42·8	31·6
	20	148 59·9	74 46·8	38·4	74 18·4	48·6	229 59·3	53·2	85 45·0	31·6
	21	164 02·4	89 46·9	38·7	89 19·1	48·8	245 01·7	53·2	100 47·1	31·7
	22	179 04·8	104 47·0	39·0	104 19·8	49·0	260 04·1	53·2	115 49·3	31·7
	23	194 07·3	119 47·1	39·3	119 20·6	49·2	275 06·6	53·2	130 51·5	31·8
Mer. Pass.		h m 10 09·6	*v* 0·1	*d* 0·4	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·5
Alphecca	126 36·8	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·3	N 8 47·4
Ankaa	353 46·3	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·2	S 68 58·7
Avior	234 30·7	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·6	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·1
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·6	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 15·9
Markab	14 09·4	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·4	S 26 20·0
Peacock	54 07·7	S 56 49·3
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·7	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·6	S 37 05·1
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	287 32·6	15 01
Mars	286 35·8	15 04
Jupiter	81 01·3	4 46
Saturn	296 58·2	14 21

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	180 08·7	N10 47·2	120 38·9	3·9	N26 15·2	1·6	59·4
01	195 08·8	48·1	135 01·8	3·9	26 13·6	1·7	59·4
02	210 08·9	49·0	149 24·7	4·0	26 11·9	1·9	59·3
03	225 09·1	49·9	163 47·7	4·0	26 10·0	2·1	59·3
04	240 09·2	50·7	178 10·7	4·2	26 07·9	2·3	59·3
05	255 09·4	51·6	192 33·9	4·2	26 05·6	2·4	59·2
06	270 09·5	N10 52·5	206 57·1	4·3	N26 03·2	2·6	59·2
07	285 09·6	53·3	221 20·4	4·3	26 00·6	2·8	59·2
08	300 09·8	54·2	235 43·7	4·5	25 57·8	3·0	59·1
09	315 09·9	55·1	250 07·2	4·5	25 54·8	3·1	59·1
10	330 10·1	56·0	264 30·7	4·7	25 51·7	3·3	59·1
11	345 10·2	56·8	278 54·4	4·7	25 48·4	3·5	59·0
12	0 10·3	N10 57·7	293 18·1	4·8	N25 44·9	3·6	59·0
13	15 10·5	58·6	307 41·9	4·9	25 41·3	3·8	58·9
14	30 10·6	10 59·4	322 05·8	5·0	25 37·5	3·9	58·9
15	45 10·7	11 00·3	336 29·8	5·1	25 33·6	4·1	58·9
16	60 10·9	01·2	350 53·9	5·2	25 29·5	4·3	58·8
17	75 11·0	02·0	5 18·1	5·3	25 25·2	4·5	58·8
18	90 11·2	N11 02·9	19 42·4	5·4	N25 20·7	4·5	58·7
19	105 11·3	03·8	34 06·8	5·4	25 16·2	4·8	58·7
20	120 11·4	04·6	48 31·2	5·6	25 11·4	4·9	58·7
21	135 11·6	05·5	62 55·8	5·7	25 06·5	5·1	58·6
22	150 11·7	06·4	77 20·5	5·8	25 01·4	5·2	58·6
23	165 11·8	07·2	91 45·3	5·9	24 56·2	5·3	58·6
19 00	180 12·0	N11 08·1	106 10·2	6·0	N24 50·9	5·5	58·5
01	195 12·1	09·0	120 35·2	6·1	24 45·4	5·7	58·5
02	210 12·3	09·8	135 00·3	6·2	24 39·7	5·8	58·4
03	225 12·4	10·7	149 25·5	6·3	24 33·9	5·9	58·4
04	240 12·5	11·6	163 50·8	6·5	24 28·0	6·1	58·4
05	255 12·7	12·4	178 16·3	6·5	24 21·9	6·3	58·3
06	270 12·8	N11 13·3	192 41·8	6·7	N24 15·6	6·3	58·3
07	285 12·9	14·2	207 07·5	6·7	24 09·3	6·5	58·3
08	300 13·1	15·0	221 33·2	6·9	24 02·8	6·7	58·2
09	315 13·2	15·9	235 59·1	7·0	23 56·1	6·8	58·2
10	330 13·3	16·7	250 25·1	7·1	23 49·3	6·9	58·1
11	345 13·5	17·6	264 51·2	7·2	23 42·4	7·0	58·1
12	0 13·6	N11 18·5	279 17·4	7·3	N23 35·4	7·2	58·1
13	15 13·7	19·3	293 43·7	7·5	23 28·2	7·3	58·0
14	30 13·9	20·2	308 10·2	7·5	23 20·9	7·4	58·0
15	45 14·0	21·1	322 36·7	7·7	23 13·5	7·6	58·0
16	60 14·2	21·9	337 03·4	7·8	23 05·9	7·7	57·9
17	75 14·3	22·8	351 30·2	7·9	22 58·2	7·8	57·9
18	90 14·4	N11 23·6	5 57·1	8·0	N22 50·4	7·9	57·8
19	105 14·6	24·5	20 24·1	8·1	22 42·5	8·0	57·8
20	120 14·7	25·4	34 51·2	8·3	22 34·5	8·2	57·8
21	135 14·8	26·2	49 18·5	8·3	22 26·3	8·3	57·7
22	150 15·0	27·1	63 45·8	8·5	22 18·0	8·4	57·7
23	165 15·1	27·9	78 13·3	8·6	22 09·6	8·5	57·7
20 00	180 15·2	N11 28·8	92 40·9	8·7	N22 01·1	8·6	57·6
01	195 15·4	29·6	107 08·6	8·8	21 52·5	8·7	57·6
02	210 15·5	30·5	121 36·4	8·9	21 43·8	8·9	57·5
03	225 15·6	31·4	136 04·3	9·1	21 34·9	8·9	57·5
04	240 15·7	32·2	150 32·4	9·1	21 26·0	9·1	57·5
05	255 15·9	33·1	165 00·5	9·3	21 16·9	9·1	57·4
06	270 16·0	N11 33·9	179 28·8	9·4	N21 07·8	9·3	57·4
07	285 16·1	34·8	193 57·2	9·5	20 58·5	9·3	57·4
08	300 16·3	35·6	208 25·7	9·6	20 49·2	9·5	57·3
09	315 16·4	36·5	222 54·3	9·8	20 39·7	9·5	57·3
10	330 16·5	37·3	237 23·1	9·8	20 30·2	9·7	57·3
11	345 16·7	38·2	251 51·9	10·0	20 20·5	9·7	57·2
12	0 16·8	N11 39·1	266 20·9	10·0	N20 10·8	9·9	57·2
13	15 16·9	39·9	280 49·9	10·2	20 00·9	9·9	57·2
14	30 17·1	40·8	295 19·1	10·3	19 51·0	10·0	57·1
15	45 17·2	41·6	309 48·4	10·4	19 41·0	10·1	57·1
16	60 17·3	42·5	324 17·8	10·5	19 30·9	10·2	57·0
17	75 17·4	43·3	338 47·3	10·6	19 20·7	10·3	57·0
18	90 17·6	N11 44·2	353 16·9	10·7	N19 10·4	10·4	57·0
19	105 17·7	45·0	7 46·6	10·9	19 00·0	10·4	56·9
20	120 17·8	45·9	22 16·5	10·9	18 49·6	10·6	56·9
21	135 18·0	46·7	36 46·4	11·0	18 39·0	10·6	56·9
22	150 18·1	47·6	51 16·4	11·2	18 28·4	10·7	56·8
23	165 18·2	48·4	65 46·6	11·2	18 17·7	10·7	56·8
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·1		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 12	03 15	□	□	□	08 36
N 70	////	02 05	03 36	□	□	□	09 24
68	////	02 37	03 52	□	□	07 25	09 55
66	01 02	03 00	04 05	□	□	08 16	10 18
64	01 49	03 18	04 15	04 21	06 46	08 47	10 35
62	02 18	03 32	04 24	05 48	07 26	09 10	10 50
60	02 39	03 44	04 32	06 25	07 53	09 28	11 02
N 58	02 57	03 55	04 39	06 51	08 14	09 44	11 12
56	03 11	04 04	04 45	07 12	08 31	09 57	11 21
54	03 22	04 11	04 50	07 29	08 46	10 08	11 29
52	03 33	04 18	04 55	07 43	08 59	10 18	11 36
50	03 42	04 25	04 59	07 56	09 10	10 27	11 43
45	04 00	04 38	05 09	08 23	09 33	10 46	11 57
N 40	04 14	04 48	05 16	08 44	09 52	11 01	12 08
35	04 26	04 57	05 23	09 01	10 07	11 14	12 18
30	04 35	05 04	05 29	09 16	10 21	11 25	12 26
20	04 50	05 16	05 39	09 41	10 44	11 44	12 40
N 10	05 01	05 26	05 48	10 03	11 04	12 00	12 53
0	05 10	05 35	05 56	10 24	11 22	12 16	13 05
S 10	05 18	05 42	06 04	10 44	11 40	12 31	13 16
20	05 24	05 50	06 12	11 06	12 00	12 47	13 29
30	05 29	05 57	06 21	11 31	12 23	13 06	13 43
35	05 31	06 01	06 27	11 46	12 36	13 17	13 51
40	05 34	06 05	06 33	12 03	12 51	13 29	14 00
45	05 36	06 10	06 40	12 24	13 09	13 44	14 11
S 50	05 38	06 15	06 48	12 50	13 32	14 02	14 24
52	05 38	06 18	06 52	13 03	13 42	14 10	14 30
54	05 39	06 20	06 57	13 17	13 54	14 19	14 37
56	05 40	06 23	07 01	13 34	14 08	14 30	14 44
58	05 40	06 26	07 06	13 54	14 24	14 42	14 53
S 60	05 41	06 29	07 12	14 19	14 43	14 55	15 02

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 47	23 01	////	□	□	□	05 30
N 70	20 26	22 00	////	□	□	□	04 40
68	20 10	21 26	////	□	□	04 53	04 08
66	19 56	21 02	23 09	□	□	04 02	03 44
64	19 45	20 43	22 15	03 58	03 36	03 30	03 25
62	19 36	20 28	21 44	02 30	02 57	03 06	03 10
60	19 28	20 16	21 22	01 53	02 29	02 47	02 57
N 58	19 21	20 06	21 04	01 27	02 08	02 31	02 45
56	19 15	19 56	20 50	01 06	01 50	02 17	02 36
54	19 09	19 48	20 38	00 49	01 35	02 06	02 27
52	19 05	19 41	20 27	00 34	01 22	01 55	02 19
50	19 00	19 35	20 18	00 21	01 10	01 46	02 12
45	18 50	19 22	20 00	24 46	00 46	01 26	01 57
N 40	18 42	19 11	19 45	24 27	00 27	01 10	01 44
35	18 36	19 02	19 33	24 11	00 11	00 56	01 33
30	18 30	18 54	19 24	23 56	24 44	00 44	01 24
20	18 20	18 42	19 09	23 32	24 23	00 23	01 08
N 10	18 11	18 32	18 57	23 12	24 05	00 05	00 53
0	18 02	18 24	18 48	22 52	23 48	24 40	00 40
S 10	17 54	18 16	18 40	22 32	23 31	24 26	00 26
20	17 46	18 08	18 34	22 11	23 13	24 11	00 11
30	17 36	18 01	18 29	21 47	22 52	23 54	24 54
35	17 31	17 57	18 26	21 32	22 39	23 45	24 47
40	17 25	17 52	18 24	21 15	22 25	23 33	24 39
45	17 18	17 47	18 22	20 55	22 08	23 20	24 30
S 50	17 09	17 42	18 20	20 30	21 46	23 03	24 18
52	17 05	17 40	18 19	20 17	21 36	22 56	24 13
54	17 01	17 37	18 18	20 03	21 24	22 47	24 07
56	16 56	17 34	18 18	19 47	21 11	22 37	24 00
58	16 51	17 31	18 17	19 27	20 56	22 26	23 53
S 60	16 45	17 28	18 16	19 02	20 37	22 13	23 45

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	00 34	00 41	11 59	16 38	04 08	05	
19	00 48	00 54	11 59	17 35	05 07	06	
20	01 01	01 07	11 59	18 28	06 02	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·8		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21 00	209 09·7	134 47·2	N 26 39·7	134 21·3	N 23 49·4	290 09·0	S 22 53·2	145 53·6	N 19 31·9
01	224 12·2	149 47·3	40·0	149 22·0	49·5	305 11·4	53·2	160 55·8	31·9
02	239 14·7	164 47·4	40·3	164 22·7	49·7	320 13·9	53·2	175 57·9	32·0
03	254 17·1	179 47·4	.. 40·6	179 23·4	.. 49·9	335 16·3	.. 53·2	191 00·1	.. 32·0
04	269 19·6	194 47·5	40·9	194 24·1	50·1	350 18·7	53·2	206 02·3	32·1
05	284 22·1	209 47·6	41·3	209 24·8	50·2	5 21·1	53·2	221 04·4	32·1
06	299 24·5	224 47·7	N 26 41·6	224 25·5	N 23 50·4	20 23·6	S 22 53·2	236 06·6	N 19 32·2
07	314 27·0	239 47·8	41·9	239 26·2	50·6	35 26·0	53·2	251 08·8	32·3
08	329 29·5	254 47·9	42·2	254 26·9	50·8	50 28·4	53·2	266 10·9	32·3
F 09	344 31·9	269 48·0	.. 42·5	269 27·6	.. 50·9	65 30·9	.. 53·2	281 13·1	.. 32·4
R 10	359 34·4	284 48·1	42·8	284 28·3	51·1	80 33·3	53·2	296 15·3	32·4
I 11	14 36·8	299 48·2	43·1	299 29·0	51·3	95 35·7	53·2	311 17·4	32·5
D 12	29 39·3	314 48·3	N 26 43·4	314 29·8	N 23 51·5	110 38·2	S 22 53·2	326 19·6	N 19 32·6
A 13	44 41·8	329 48·4	43·7	329 30·5	51·6	125 40·6	53·2	341 21·7	32·6
Y 14	59 44·2	344 48·5	44·1	344 31·2	51·8	140 43·0	53·2	356 23·9	32·7
15	74 46·7	359 48·7	.. 44·4	359 31·9	.. 52·0	155 45·5	.. 53·2	11 26·1	.. 32·7
16	89 49·2	14 48·8	44·7	14 32·6	52·2	170 47·9	53·2	26 28·2	32·8
17	104 51·6	29 48·9	45·0	29 33·3	52·3	185 50·4	53·2	41 30·4	32·8
18	119 54·1	44 49·0	N 26 45·3	44 34·0	N 23 52·5	200 52·8	S 22 53·2	56 32·6	N 19 32·9
19	134 56·6	59 49·1	45·6	59 34·7	52·7	215 55·2	53·2	71 34·7	33·0
20	149 59·0	74 49·2	45·9	74 35·4	52·8	230 57·7	53·2	86 36·9	33·0
21	165 01·5	89 49·3	.. 46·2	89 36·1	.. 53·0	246 00·1	.. 53·2	101 39·0	.. 33·1
22	180 04·0	104 49·4	46·5	104 36·8	53·2	261 02·5	53·2	116 41·2	33·1
23	195 06·4	119 49·5	46·8	119 37·5	53·4	276 05·0	53·2	131 43·4	33·2
22 00	210 08·9	134 49·7	N 26 47·1	134 38·2	N 23 53·5	291 07·4	S 22 53·2	146 45·5	N 19 33·3
01	225 11·3	149 49·8	47·4	149 38·9	53·7	306 09·8	53·2	161 47·7	33·3
02	240 13·8	164 49·9	47·7	164 39·6	53·9	321 12·3	53·2	176 49·9	33·4
03	255 16·3	179 50·0	.. 48·0	179 40·4	.. 54·0	336 14·7	.. 53·2	191 52·0	.. 33·4
04	270 18·7	194 50·1	48·3	194 41·1	54·2	351 17·2	53·2	206 54·2	33·5
05	285 21·2	209 50·3	48·6	209 41·8	54·4	6 19·6	53·2	221 56·3	33·5
06	300 23·7	224 50·4	N 26 48·9	224 42·5	N 23 54·5	21 22·0	S 22 53·2	236 58·5	N 19 33·6
07	315 26·1	239 50·5	49·1	239 43·2	54·7	36 24·5	53·2	252 00·7	33·7
S 08	330 28·6	254 50·6	49·4	254 43·9	54·9	51 26·9	53·2	267 02·8	33·7
A 09	345 31·1	269 50·8	.. 49·7	269 44·6	.. 55·0	66 29·4	.. 53·2	282 05·0	.. 33·8
T 10	0 33·5	284 50·9	50·0	284 45·3	55·2	81 31·8	53·2	297 07·1	33·8
U 11	15 36·0	299 51·0	50·3	299 46·0	55·4	96 34·3	53·2	312 09·3	33·9
R 12	30 38·5	314 51·2	N 26 50·6	314 46·7	N 23 55·5	111 36·7	S 22 53·2	327 11·5	N 19 33·9
D 13	45 40·9	329 51·3	50·9	329 47·4	55·7	126 39·1	53·2	342 13·6	34·0
A 14	60 43·4	344 51·4	51·2	344 48·1	55·9	141 41·6	53·2	357 15·8	34·1
Y 15	75 45·8	359 51·6	.. 51·4	359 48·8	.. 56·0	156 44·0	.. 53·2	12 18·0	.. 34·1
16	90 48·3	14 51·7	51·7	14 49·5	56·2	171 46·5	53·2	27 20·1	34·2
17	105 50·8	29 51·8	52·0	29 50·2	56·4	186 48·9	53·2	42 22·3	34·2
18	120 53·2	44 52·0	N 26 52·3	44 51·0	N 23 56·5	201 51·4	S 22 53·2	57 24·4	N 19 34·3
19	135 55·7	59 52·1	52·6	59 51·7	56·7	216 53·8	53·2	72 26·6	34·4
20	150 58·2	74 52·3	52·9	74 52·4	56·9	231 56·2	53·2	87 28·8	34·4
21	166 00·6	89 52·4	.. 53·1	89 53·1	.. 57·0	246 58·7	.. 53·2	102 30·9	.. 34·5
22	181 03·1	104 52·6	53·4	104 53·8	57·2	262 01·1	53·2	117 33·1	34·5
23	196 05·6	119 52·7	53·7	119 54·5	57·4	277 03·6	53·2	132 35·2	34·6
23 00	211 08·0	134 52·8	N 26 54·0	134 55·2	N 23 57·5	292 06·0	S 22 53·2	147 37·4	N 19 34·6
01	226 10·5	149 53·0	54·2	149 55·9	57·7	307 08·5	53·2	162 39·6	34·7
02	241 12·9	164 53·1	54·5	164 56·6	57·8	322 10·9	53·2	177 41·7	34·8
03	256 15·4	179 53·3	.. 54·8	179 57·3	.. 58·0	337 13·4	.. 53·2	192 43·9	.. 34·8
04	271 17·9	194 53·4	55·1	194 58·0	58·2	352 15·8	53·2	207 46·0	34·9
05	286 20·3	209 53·6	55·3	209 58·7	58·3	7 18·3	53·2	222 48·2	34·9
06	301 22·8	224 53·7	N 26 55·6	224 59·4	N 23 58·5	22 20·7	S 22 53·2	237 50·4	N 19 35·0
07	316 25·3	239 53·9	55·9	240 00·1	58·6	37 23·2	53·2	252 52·5	35·1
08	331 27·7	254 54·1	56·1	255 00·8	58·8	52 25·6	53·2	267 54·7	35·1
S 09	346 30·2	269 54·2	.. 56·4	270 01·5	.. 59·0	67 28·1	.. 53·2	282 56·8	.. 35·2
U 10	1 32·7	284 54·4	56·7	285 02·2	59·1	82 30·5	53·2	297 59·0	35·2
N 11	16 35·1	299 54·5	57·0	300 02·9	59·3	97 33·0	53·2	313 01·2	35·3
D 12	31 37·6	314 54·7	N 26 57·2	315 03·7	N 23 59·4	112 35·4	S 22 53·2	328 03·3	N 19 35·3
A 13	46 40·1	329 54·9	57·5	330 04·4	59·6	127 37·9	53·3	343 05·5	35·4
Y 14	61 42·5	344 55·0	57·7	345 05·1	59·8	142 40·3	53·3	358 07·6	35·5
15	76 45·0	359 55·2	.. 58·0	0 05·8	23 59·9	157 42·8	.. 53·3	13 09·8	.. 35·5
16	91 47·4	14 55·4	58·3	15 06·5	24 00·1	172 45·2	53·3	28 12·0	35·6
17	106 49·9	29 55·5	58·5	30 07·2	00·2	187 47·7	53·3	43 14·1	35·6
18	121 52·4	44 55·7	N 26 58·8	45 07·9	N 24 00·4	202 50·1	S 22 53·3	58 16·3	N 19 35·7
19	136 54·8	59 55·9	59·0	60 08·6	00·5	217 52·6	53·3	73 18·4	35·7
20	151 57·3	74 56·0	59·3	75 09·3	00·7	232 55·0	53·3	88 20·6	35·8
21	166 59·8	89 56·2	.. 59·6	90 10·0	.. 00·8	247 57·5	.. 53·3	103 22·7	.. 35·9
22	182 02·2	104 56·4	26 59·8	105 10·7	01·0	262 59·9	53·3	118 24·9	35·9
23	197 04·7	119 56·6	27 00·1	120 11·4	01·2	278 02·4	53·3	133 27·1	36·0
Mer. Pass.	h m 9 57·8	*v* 0·1	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 43·6	S 62 57·0
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 46·9	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·5
Alphecca	126 36·8	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·3	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·1	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 20·4	N 45 58·5
Deneb	49 52·7	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·7	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·1
Enif	34 17·6	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·8	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 15·9
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·4	S 26 20·0
Peacock	54 07·6	S 56 49·3
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·7	S 15 41·7
Schedar	350 16·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	284 40·8	15 01
Mars	284 29·4	15 01
Jupiter	80 58·5	4 35
Saturn	296 36·6	14 11

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	180 18·4	N11 49·3	80 16·8	11·4	N18 07·0	10·9	56·8
01	195 18·5	50·1	94 47·2	11·4	17 56·1	10·9	56·7
02	210 18·6	51·0	109 17·6	11·6	17 45·2	11·0	56·7
03	225 18·7	51·8	123 48·2	11·7	17 34·2	11·1	56·7
04	240 18·9	52·7	138 18·9	11·7	17 23·1	11·1	56·6
05	255 19·0	53·5	152 49·6	11·9	17 12·0	11·2	56·6
06	270 19·1	N11 54·4	167 20·5	11·9	N17 00·8	11·3	56·6
07	285 19·2	55·2	181 51·4	12·1	16 49·5	11·3	56·5
08	300 19·4	56·1	196 22·5	12·1	16 38·2	11·4	56·5
F 09	315 19·5	56·9	210 53·6	12·3	16 26·8	11·5	56·5
R 10	330 19·6	57·8	225 24·9	12·3	16 15·3	11·5	56·4
I 11	345 19·8	58·6	239 56·2	12·5	16 03·8	11·6	56·4
D 12	0 19·9	N11 59·5	254 27·7	12·5	N15 52·2	11·7	56·4
A 13	15 20·0	12 00·3	268 59·2	12·6	15 40·5	11·7	56·4
Y 14	30 20·1	01·1	283 30·8	12·7	15 28·8	11·8	56·3
15	45 20·3	02·0	298 02·5	12·8	15 17·0	11·8	56·3
16	60 20·4	02·8	312 34·3	12·9	15 05·2	11·9	56·3
17	75 20·5	03·7	327 06·2	13·0	14 53·3	12·0	56·2
18	90 20·6	N12 04·5	341 38·2	13·0	N14 41·3	12·0	56·2
19	105 20·8	05·4	356 10·2	13·2	14 29·3	12·0	56·2
20	120 20·9	06·2	10 42·4	13·2	14 17·3	12·1	56·1
21	135 21·0	07·0	25 14·6	13·4	14 05·2	12·2	56·1
22	150 21·1	07·9	39 47·0	13·4	13 53·0	12·2	56·1
23	165 21·3	08·7	54 19·4	13·4	13 40·8	12·2	56·1
22 00	180 21·4	N12 09·6	68 51·8	13·6	N13 28·6	12·3	56·0
01	195 21·5	10·4	83 24·4	13·6	13 16·3	12·4	56·0
02	210 21·6	11·3	97 57·0	13·8	13 03·9	12·4	56·0
03	225 21·8	12·1	112 29·8	13·8	12 51·5	12·4	55·9
04	240 21·9	12·9	127 02·6	13·8	12 39·1	12·5	55·9
05	255 22·0	13·8	141 35·4	14·0	12 26·6	12·5	55·9
06	270 22·1	N12 14·6	156 08·4	14·0	N12 14·1	12·5	55·9
S 07	285 22·2	15·5	170 41·4	14·1	12 01·6	12·6	55·8
A 08	300 22·4	16·3	185 14·5	14·2	11 49·0	12·7	55·8
T 09	315 22·5	17·1	199 47·7	14·2	11 36·3	12·6	55·8
U 10	330 22·6	18·0	214 20·9	14·3	11 23·7	12·7	55·7
R 11	345 22·7	18·8	228 54·2	14·4	11 11·0	12·8	55·7
D 12	0 22·9	N12 19·6	243 27·6	14·5	N10 58·2	12·8	55·7
A 13	15 23·0	20·5	258 01·1	14·5	10 45·4	12·8	55·7
Y 14	30 23·1	21·3	272 34·6	14·5	10 32·6	12·8	55·6
15	45 23·2	22·2	287 08·1	14·7	10 19·8	12·9	55·6
16	60 23·3	23·0	301 41·8	14·7	10 06·9	12·9	55·6
17	75 23·5	23·8	316 15·5	14·8	9 54·0	12·9	55·6
18	90 23·6	N12 24·7	330 49·3	14·8	N 9 41·1	13·0	55·5
19	105 23·7	25·5	345 23·1	14·9	9 28·1	13·0	55·5
20	120 23·8	26·3	359 57·0	14·9	9 15·1	13·0	55·5
21	135 23·9	27·2	14 30·9	15·0	9 02·1	13·1	55·5
22	150 24·1	28·0	29 04·9	15·1	8 49·0	13·0	55·4
23	165 24·2	28·8	43 39·0	15·1	8 36·0	13·1	55·4
23 00	180 24·3	N12 29·7	58 13·1	15·1	N 8 22·9	13·1	55·4
01	195 24·4	30·5	72 47·2	15·3	8 09·8	13·2	55·4
02	210 24·5	31·3	87 21·5	15·2	7 56·6	13·1	55·3
03	225 24·7	32·2	101 55·7	15·4	7 43·5	13·2	55·3
04	240 24·8	33·0	116 30·1	15·3	7 30·3	13·2	55·3
05	255 24·9	33·8	131 04·4	15·5	7 17·1	13·2	55·3
06	270 25·0	N12 34·7	145 38·9	15·4	N 7 03·9	13·3	55·3
07	285 25·1	35·5	160 13·3	15·5	6 50·6	13·2	55·2
08	300 25·3	36·3	174 47·8	15·6	6 37·4	13·3	55·2
S 09	315 25·4	37·2	189 22·4	15·6	6 24·1	13·3	55·2
U 10	330 25·5	38·0	203 57·0	15·7	6 10·8	13·3	55·2
N 11	345 25·6	38·8	218 31·7	15·6	5 57·5	13·3	55·1
D 12	0 25·7	N12 39·6	233 06·3	15·8	N 5 44·2	13·3	55·1
A 13	15 25·8	40·5	247 41·1	15·7	5 30·9	13·4	55·1
Y 14	30 26·0	41·3	262 15·8	15·8	5 17·5	13·3	55·1
15	45 26·1	42·1	276 50·6	15·9	5 04·2	13·4	55·1
16	60 26·2	43·0	291 25·5	15·9	4 50·8	13·4	55·0
17	75 26·3	43·8	306 00·4	15·9	4 37·4	13·3	55·0
18	90 26·4	N12 44·6	320 35·3	15·9	N 4 24·1	13·4	55·0
19	105 26·5	45·4	335 10·2	16·0	4 10·7	13·4	55·0
20	120 26·7	46·3	349 45·2	16·0	3 57·3	13·4	55·0
21	135 26·8	47·1	4 20·2	16·1	3 43·9	13·4	54·9
22	150 26·9	47·9	18 55·3	16·1	3 30·5	13·4	54·9
23	165 27·0	48·7	33 30·4	16·1	3 17·1	13·4	54·9
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 15·4		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 57	08 36	11 18	13 23	15 19
N 70	////	01 39	03 20	09 24	11 37	13 31	15 18
68	////	02 19	03 38	09 55	11 52	13 38	15 17
66	////	02 45	03 53	10 18	12 04	13 43	15 17
64	01 27	03 05	04 05	10 35	12 14	13 47	15 17
62	02 02	03 21	04 15	10 50	12 23	13 51	15 16
60	02 26	03 35	04 23	11 02	12 30	13 55	15 16
N 58	02 45	03 46	04 31	11 12	12 37	13 57	15 16
56	03 01	03 55	04 37	11 21	12 42	14 00	15 16
54	03 14	04 04	04 43	11 29	12 47	14 02	15 15
52	03 25	04 11	04 48	11 36	12 52	14 05	15 15
50	03 34	04 18	04 53	11 43	12 56	14 07	15 15
45	03 54	04 32	05 04	11 57	13 05	14 11	15 15
N 40	04 09	04 44	05 12	12 08	13 12	14 14	15 14
35	04 21	04 53	05 19	12 18	13 19	14 17	15 14
30	04 32	05 01	05 26	12 26	13 24	14 20	15 14
20	04 48	05 14	05 37	12 40	13 34	14 24	15 14
N 10	05 00	05 25	05 46	12 53	13 42	14 28	15 13
0	05 09	05 34	05 55	13 05	13 50	14 32	15 13
S 10	05 18	05 42	06 04	13 16	13 58	14 36	15 13
20	05 25	05 50	06 13	13 29	14 06	14 40	15 13
30	05 31	05 59	06 23	13 43	14 15	14 45	15 12
35	05 34	06 03	06 29	13 51	14 21	14 47	15 12
40	05 36	06 08	06 36	14 00	14 27	14 50	15 12
45	05 39	06 14	06 44	14 11	14 34	14 53	15 12
S 50	05 42	06 20	06 53	14 24	14 42	14 58	15 12
52	05 43	06 22	06 57	14 30	14 46	14 59	15 12
54	05 44	06 25	07 02	14 37	14 50	15 01	15 11
56	05 45	06 28	07 07	14 44	14 55	15 04	15 11
58	05 46	06 32	07 13	14 53	15 00	15 06	15 11
S 60	05 47	06 36	07 19	15 02	15 06	15 09	15 11

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 05	////	////	05 30	04 24	03 48	03 20
N 70	20 40	22 26	////	04 40	04 02	03 38	03 18
68	20 22	21 44	////	04 08	03 46	03 29	03 15
66	20 07	21 16	////	03 44	03 32	03 22	03 13
64	19 55	20 55	22 38	03 25	03 20	03 16	03 11
62	19 44	20 38	22 00	03 10	03 11	03 10	03 10
60	19 35	20 25	21 34	02 57	03 02	03 06	03 08
N 58	19 28	20 13	21 14	02 45	02 55	03 02	03 07
56	19 21	20 03	20 59	02 36	02 48	02 58	03 06
54	19 15	19 54	20 45	02 27	02 42	02 55	03 05
52	19 10	19 47	20 34	02 19	02 37	02 52	03 04
50	19 05	19 40	20 24	02 12	02 32	02 49	03 03
45	18 54	19 26	20 04	01 57	02 22	02 43	03 02
N 40	18 45	19 14	19 49	01 44	02 13	02 38	03 00
35	18 38	19 05	19 36	01 33	02 05	02 33	02 59
30	18 32	18 56	19 26	01 24	01 58	02 29	02 58
20	18 21	18 43	19 10	01 08	01 47	02 22	02 56
N 10	18 11	18 32	18 57	00 53	01 36	02 16	02 54
0	18 02	18 23	18 48	00 40	01 27	02 10	02 52
S 10	17 53	18 15	18 39	00 26	01 17	02 05	02 50
20	17 44	18 06	18 32	00 11	01 06	01 58	02 48
30	17 33	17 58	18 26	24 54	00 54	01 51	02 46
35	17 27	17 53	18 23	24 47	00 47	01 47	02 45
40	17 21	17 48	18 20	24 39	00 39	01 42	02 43
45	17 13	17 43	18 17	24 30	00 30	01 37	02 42
S 50	17 03	17 37	18 14	24 18	00 18	01 30	02 40
52	16 59	17 34	18 13	24 13	00 13	01 27	02 39
54	16 54	17 31	18 12	24 07	00 07	01 24	02 38
56	16 49	17 28	18 11	24 00	00 00	01 20	02 37
58	16 43	17 24	18 10	23 53	25 16	01 16	02 35
S 60	16 36	17 20	18 09	23 45	25 11	01 11	02 34

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	01 13	01 19	11 59	19 16	06 52	08	
22	01 25	01 31	11 58	20 00	07 38	09	
23	01 37	01 43	11 58	20 42	08 21	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·8		JUPITER −1·9		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	212 07·2	134 56·7	N 27 00·3	135 12·1	N 24 01·3	293 04·9	S 22 53·3	148 29·2	N 19 36·0
01	227 09·6	149 56·9	00·6	150 12·8	01·5	308 07·3	53·3	163 31·4	36·1
02	242 12·1	164 57·1	00·8	165 13·5	01·6	323 09·8	53·3	178 33·5	36·2
03	257 14·6	179 57·3	01·1	180 14·2	01·8	338 12·2	53·3	193 35·7	36·2
04	272 17·0	194 57·5	01·3	195 14·9	01·9	353 14·7	53·3	208 37·9	36·3
05	287 19·5	209 57·6	01·6	210 15·6	02·1	8 17·1	53·3	223 40·0	36·3
06	302 21·9	224 57·8	N 27 01·8	225 16·3	N 24 02·2	23 19·6	S 22 53·3	238 42·2	N 19 36·4
07	317 24·4	239 58·0	02·1	240 17·0	02·4	38 22·1	53·3	253 44·3	36·4
08	332 26·9	254 58·2	02·3	255 17·8	02·5	53 24·5	53·3	268 46·5	36·5
M 09	347 29·3	269 58·4	02·6	270 18·5	02·7	68 27·0	53·3	283 48·6	36·6
O 10	2 31·8	284 58·6	02·8	285 19·2	02·8	83 29·4	53·3	298 50·8	36·6
N 11	17 34·3	299 58·8	03·1	300 19·9	03·0	98 31·9	53·3	313 53·0	36·7
D 12	32 36·7	314 59·0	N 27 03·3	315 20·6	N 24 03·1	113 34·3	S 22 53·3	328 55·1	N 19 36·7
A 13	47 39·2	329 59·2	03·6	330 21·3	03·3	128 36·8	53·3	343 57·3	36·8
Y 14	62 41·7	344 59·4	03·8	345 22·0	03·4	143 39·3	53·3	358 59·4	36·8
15	77 44·1	359 59·6	04·0	0 22·7	03·6	158 41·7	53·3	14 01·6	36·9
16	92 46·6	14 59·8	04·3	15 23·4	03·7	173 44·2	53·3	29 03·7	37·0
17	107 49·0	30 00·0	04·5	30 24·1	03·9	188 46·6	53·3	44 05·9	37·0
18	122 51·5	45 00·2	N 27 04·8	45 24·8	N 24 04·0	203 49·1	S 22 53·3	59 08·1	N 19 37·1
19	137 54·0	60 00·4	05·0	60 25·5	04·2	218 51·6	53·3	74 10·2	37·1
20	152 56·4	75 00·6	05·2	75 26·2	04·3	233 54·0	53·3	89 12·4	37·2
21	167 58·9	90 00·8	05·5	90 26·9	04·5	248 56·5	53·3	104 14·5	37·3
22	183 01·4	105 01·0	05·7	105 27·6	04·6	263 59·0	53·3	119 16·7	37·3
23	198 03·8	120 01·2	05·9	120 28·3	04·8	279 01·4	53·3	134 18·8	37·4
25 00	213 06·3	135 01·4	N 27 06·2	135 29·0	N 24 04·9	294 03·9	S 22 53·3	149 21·0	N 19 37·4
01	228 08·8	150 01·6	06·4	150 29·7	05·1	309 06·3	53·3	164 23·2	37·5
02	243 11·2	165 01·8	06·6	165 30·4	05·2	324 08·8	53·3	179 25·3	37·5
03	258 13·7	180 02·0	06·9	180 31·1	05·3	339 11·3	53·3	194 27·5	37·6
04	273 16·2	195 02·3	07·1	195 31·8	05·5	354 13·7	53·3	209 29·6	37·7
05	288 18·6	210 02·5	07·3	210 32·5	05·6	9 16·2	53·4	224 31·8	37·7
06	303 21·1	225 02·7	N 27 07·5	225 33·2	N 24 05·8	24 18·7	S 22 53·4	239 33·9	N 19 37·8
07	318 23·5	240 02·9	07·8	240 33·9	05·9	39 21·1	53·4	254 36·1	37·8
T 08	333 26·0	255 03·1	08·0	255 34·7	06·1	54 23·6	53·4	269 38·3	37·9
U 09	348 28·5	270 03·4	08·2	270 35·4	06·2	69 26·1	53·4	284 40·4	37·9
E 10	3 30·9	285 03·6	08·4	285 36·1	06·4	84 28·5	53·4	299 42·6	38·0
S 11	18 33·4	300 03·8	08·7	300 36·8	06·5	99 31·0	53·4	314 44·7	38·1
D 12	33 35·9	315 04·0	N 27 08·9	315 37·5	N 24 06·6	114 33·5	S 22 53·4	329 46·9	N 19 38·1
A 13	48 38·3	330 04·3	09·1	330 38·2	06·8	129 35·9	53·4	344 49·0	38·2
Y 14	63 40·8	345 04·5	09·3	345 38·9	06·9	144 38·4	53·4	359 51·2	38·2
15	78 43·3	0 04·7	09·5	0 39·6	07·1	159 40·9	53·4	14 53·3	38·3
16	93 45·7	15 05·0	09·8	15 40·3	07·2	174 43·4	53·4	29 55·5	38·4
17	108 48·2	30 05·2	10·0	30 41·0	07·3	189 45·8	53·4	44 57·7	38·4
18	123 50·6	45 05·4	N 27 10·2	45 41·7	N 24 07·5	204 48·3	S 22 53·4	59 59·8	N 19 38·5
19	138 53·1	60 05·7	10·4	60 42·4	07·6	219 50·8	53·4	75 02·0	38·5
20	153 55·6	75 05·9	10·6	75 43·1	07·8	234 53·2	53·4	90 04·1	38·6
21	168 58·0	90 06·1	10·8	90 43·8	07·9	249 55·7	53·4	105 06·3	38·6
22	184 00·5	105 06·4	11·1	105 44·5	08·0	264 58·2	53·4	120 08·4	38·7
23	199 03·0	120 06·6	11·3	120 45·2	08·2	280 00·6	53·4	135 10·6	38·8
26 00	214 05·4	135 06·9	N 27 11·5	135 45·9	N 24 08·3	295 03·1	S 22 53·4	150 12·7	N 19 38·8
01	229 07·9	150 07·1	11·7	150 46·6	08·5	310 05·6	53·4	165 14·9	38·9
02	244 10·4	165 07·4	11·9	165 47·3	08·6	325 08·1	53·4	180 17·0	38·9
03	259 12·8	180 07·6	12·1	180 48·0	08·7	340 10·5	53·4	195 19·2	39·0
04	274 15·3	195 07·9	12·3	195 48·7	08·9	355 13·0	53·4	210 21·4	39·0
05	289 17·8	210 08·1	12·5	210 49·4	09·0	10 15·5	53·4	225 23·5	39·1
06	304 20·2	225 08·4	N 27 12·7	225 50·1	N 24 09·1	25 18·0	S 22 53·4	240 25·7	N 19 39·2
W 07	319 22·7	240 08·6	12·9	240 50·8	09·3	40 20·4	53·4	255 27·8	39·2
E 08	334 25·1	255 08·9	13·1	255 51·5	09·4	55 22·9	53·4	270 30·0	39·3
D 09	349 27·6	270 09·1	13·3	270 52·2	09·5	70 25·4	53·4	285 32·1	39·3
N 10	4 30·1	285 09·4	13·5	285 52·9	09·7	85 27·9	53·4	300 34·3	39·4
E 11	19 32·5	300 09·6	13·7	300 53·6	09·8	100 30·3	53·4	315 36·4	39·5
S 12	34 35·0	315 09·9	N 27 13·9	315 54·4	N 24 10·0	115 32·8	S 22 53·5	330 38·6	N 19 39·5
D 13	49 37·5	330 10·2	14·1	330 55·1	10·1	130 35·3	53·5	345 40·7	39·6
A 14	64 39·9	345 10·4	14·3	345 55·8	10·2	145 37·8	53·5	0 42·9	39·6
Y 15	79 42·4	0 10·7	14·5	0 56·5	10·4	160 40·2	53·5	15 45·1	39·7
16	94 44·9	15 11·0	14·7	15 57·2	10·5	175 42·7	53·5	30 47·2	39·7
17	109 47·3	30 11·2	14·9	30 57·9	10·6	190 45·2	53·5	45 49·4	39·8
18	124 49·8	45 11·5	N 27 15·1	45 58·6	N 24 10·8	205 47·7	S 22 53·5	60 51·5	N 19 39·9
19	139 52·3	60 11·8	15·3	60 59·3	10·9	220 50·2	53·5	75 53·7	39·9
20	154 54·7	75 12·1	15·5	76 00·0	11·0	235 52·6	53·5	90 55·8	40·0
21	169 57·2	90 12·3	15·7	91 00·7	11·1	250 55·1	53·5	105 58·0	40·0
22	184 59·6	105 12·6	15·9	106 01·4	11·3	265 57·6	53·5	121 00·1	40·1
23	200 02·1	120 12·9	16·1	121 02·1	11·4	281 00·1	53·5	136 02·3	40·1
Mer. Pass.	h m 9 46·0	v 0·2	d 0·2	v 0·7	d 0·1	v 2·5	d 0·0	v 2·2	d 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 36·9	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·3	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·9	N 28 56·2
Altair	62 38·3	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·2
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·1	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·1	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·3
Dubhe	194 28·7	N 61 54·1
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·1
Enif	34 17·5	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 15·9
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 46·0
Nunki	76 36·4	S 26 20·0
Peacock	54 07·6	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·7	S 15 41·7
Schedar	350 16·5	N 56 23·1
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 55·1	15 00
Mars	282 22·7	14 57
Jupiter	80 57·6	4 23
Saturn	296 14·7	14 01

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	180 27·1	N12 49·6	48 05·5	16·1	N 3 03·7	13·5	54·9
01	195 27·2	50·4	62 40·6	16·1	2 50·2	13·4	54·9
02	210 27·3	51·2	77 15·7	16·2	2 36·8	13·4	54·8
03	225 27·5	52·0	91 50·9	16·2	2 23·4	13·4	54·8
04	240 27·6	52·9	106 26·1	16·3	2 10·0	13·5	54·8
05	255 27·7	53·7	121 01·4	16·2	1 56·5	13·4	54·8
06	270 27·8	N12 54·5	135 36·6	16·3	N 1 43·1	13·4	54·8
07	285 27·9	55·3	150 11·9	16·3	1 29·7	13·4	54·8
08	300 28·0	56·1	164 47·2	16·3	1 16·3	13·4	54·7
M 09	315 28·1	57·0	179 22·5	16·3	1 02·9	13·5	54·7
O 10	330 28·2	57·8	193 57·8	16·4	0 49·4	13·4	54·7
N 11	345 28·4	58·6	208 33·2	16·4	0 36·0	13·4	54·7
D 12	0 28·5	N12 59·4	223 08·6	16·3	N 0 22·6	13·4	54·7
A 13	15 28·6	13 00·2	237 43·9	16·4	N 0 09·2	13·4	54·7
Y 14	30 28·7	01·1	252 19·3	16·4	S 0 04·2	13·3	54·6
15	45 28·8	01·9	266 54·7	16·5	0 17·5	13·4	54·6
16	60 28·9	02·7	281 30·2	16·4	0 30·9	13·4	54·6
17	75 29·0	03·5	296 05·6	16·4	0 44·3	13·4	54·6
18	90 29·1	N13 04·3	310 41·0	16·5	S 0 57·7	13·3	54·6
19	105 29·3	05·1	325 16·5	16·4	1 11·0	13·3	54·6
20	120 29·4	06·0	339 51·9	16·5	1 24·3	13·4	54·6
21	135 29·5	06·8	354 27·4	16·5	1 37·7	13·3	54·5
22	150 29·6	07·6	9 02·9	16·4	1 51·0	13·3	54·5
23	165 29·7	08·4	23 38·3	16·5	2 04·3	13·3	54·5
25 00	180 29·8	N13 09·2	38 13·8	16·5	S 2 17·6	13·2	54·5
01	195 29·9	10·0	52 49·3	16·5	2 30·8	13·3	54·5
02	210 30·0	10·9	67 24·8	16·5	2 44·1	13·2	54·5
03	225 30·1	11·7	82 00·3	16·5	2 57·3	13·3	54·5
04	240 30·2	12·5	96 35·8	16·5	3 10·6	13·2	54·4
05	255 30·4	13·3	111 11·3	16·4	3 23·8	13·2	54·4
06	270 30·5	N13 14·1	125 46·7	16·5	S 3 37·0	13·1	54·4
07	285 30·6	14·9	140 22·2	16·5	3 50·1	13·2	54·4
T 08	300 30·7	15·7	154 57·7	16·5	4 03·3	13·1	54·4
U 09	315 30·8	16·6	169 33·2	16·4	4 16·4	13·1	54·4
E 10	330 30·9	17·4	184 08·6	16·5	4 29·5	13·1	54·4
S 11	345 31·0	18·2	198 44·1	16·4	4 42·6	13·1	54·4
D 12	0 31·1	N13 19·0	213 19·5	16·5	S 4 55·7	13·0	54·3
A 13	15 31·2	19·8	227 55·0	16·4	5 08·7	13·1	54·3
Y 14	30 31·3	20·6	242 30·4	16·4	5 21·8	13·0	54·3
15	45 31·4	21·4	257 05·8	16·4	5 34·8	12·9	54·3
16	60 31·5	22·2	271 41·2	16·4	5 47·7	13·0	54·3
17	75 31·6	23·0	286 16·6	16·4	6 00·7	12·9	54·3
18	90 31·8	N13 23·8	300 52·0	16·4	S 6 13·6	12·9	54·3
19	105 31·9	24·7	315 27·4	16·4	6 26·5	12·8	54·3
20	120 32·0	25·5	330 02·8	16·3	6 39·3	12·9	54·3
21	135 32·1	26·3	344 38·1	16·3	6 52·2	12·8	54·2
22	150 32·2	27·1	359 13·4	16·3	7 05·0	12·8	54·2
23	165 32·3	27·9	13 48·7	16·3	7 17·8	12·7	54·2
26 00	180 32·4	N13 28·7	28 24·0	16·3	S 7 30·5	12·7	54·2
01	195 32·5	29·5	42 59·3	16·3	7 43·2	12·7	54·2
02	210 32·6	30·3	57 34·6	16·2	7 55·9	12·6	54·2
03	225 32·7	31·1	72 09·8	16·2	8 08·5	12·7	54·2
04	240 32·8	31·9	86 45·0	16·2	8 21·2	12·5	54·2
05	255 32·9	32·7	101 20·2	16·1	8 33·7	12·6	54·2
06	270 33·0	N13 33·5	115 55·3	16·2	S 8 46·3	12·5	54·2
W 07	285 33·1	34·3	130 30·5	16·1	8 58·8	12·4	54·2
E 08	300 33·2	35·1	145 05·6	16·1	9 11·2	12·5	54·1
D 09	315 33·3	35·9	159 40·7	16·0	9 23·7	12·4	54·1
N 10	330 33·4	36·7	174 15·7	16·1	9 36·1	12·3	54·1
E 11	345 33·5	37·5	188 50·8	16·0	9 48·4	12·3	54·1
S 12	0 33·6	N13 38·3	203 25·8	16·0	S 10 00·7	12·3	54·1
D 13	15 33·7	39·1	218 00·8	15·9	10 13·0	12·2	54·1
A 14	30 33·8	39·9	232 35·7	15·9	10 25·2	12·2	54·1
Y 15	45 33·9	40·7	247 10·6	15·9	10 37·4	12·2	54·1
16	60 34·0	41·5	261 45·5	15·9	10 49·6	12·1	54·1
17	75 34·1	42·3	276 20·4	15·8	11 01·7	12·0	54·1
18	90 34·2	N13 43·1	290 55·2	15·8	S 11 13·7	12·1	54·1
19	105 34·3	43·9	305 30·0	15·7	11 25·8	11·9	54·1
20	120 34·4	44·7	320 04·7	15·7	11 37·7	12·0	54·1
21	135 34·5	45·5	334 39·4	15·7	11 49·7	11·8	54·1
22	150 34·6	46·3	349 14·1	15·7	12 01·5	11·9	54·1
23	165 34·7	47·1	3 48·8	15·6	12 13·4	11·7	54·0
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 14·9		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 37	15 19	17 13	19 15	21 49
N 70	////	01 06	03 04	15 18	17 04	18 54	20 59
68	////	01 58	03 25	15 17	16 56	18 38	20 28
66	////	02 30	03 41	15 17	16 50	18 25	20 05
64	00 58	02 52	03 54	15 17	16 45	18 14	19 47
62	01 44	03 10	04 05	15 16	16 40	18 05	19 32
60	02 13	03 25	04 15	15 16	16 36	17 57	19 20
N 58	02 34	03 37	04 23	15 16	16 33	17 51	19 09
56	02 51	03 47	04 30	15 16	16 30	17 45	19 00
54	03 05	03 57	04 37	15 15	16 27	17 39	18 52
52	03 17	04 05	04 42	15 15	16 25	17 35	18 45
50	03 27	04 12	04 48	15 15	16 23	17 30	18 39
45	03 48	04 27	04 59	15 15	16 18	17 21	18 25
N 40	04 04	04 39	05 08	15 14	16 14	17 13	18 13
35	04 17	04 49	05 16	15 14	16 10	17 07	18 04
30	04 28	04 58	05 23	15 14	16 07	17 01	17 55
20	04 45	05 12	05 35	15 14	16 02	16 51	17 41
N 10	04 58	05 23	05 45	15 13	15 58	16 42	17 28
0	05 09	05 33	05 55	15 13	15 53	16 34	17 16
S 10	05 18	05 42	06 04	15 13	15 49	16 26	17 05
20	05 25	05 51	06 14	15 13	15 45	16 18	16 52
30	05 32	06 01	06 25	15 12	15 40	16 08	16 38
35	05 36	06 06	06 32	15 12	15 37	16 03	16 30
40	05 39	06 11	06 39	15 12	15 34	15 56	16 21
45	05 42	06 17	06 47	15 12	15 30	15 49	16 10
S 50	05 46	06 24	06 58	15 12	15 26	15 41	15 58
52	05 47	06 27	07 02	15 12	15 24	15 37	15 52
54	05 49	06 30	07 07	15 11	15 21	15 32	15 45
56	05 50	06 34	07 13	15 11	15 19	15 28	15 38
58	05 52	06 38	07 19	15 11	15 16	15 22	15 30
S 60	05 53	06 42	07 27	15 11	15 13	15 16	15 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 24	////	////	03 20	02 54	02 26	01 51
N 70	20 55	23 02	////	03 18	02 58	02 38	02 14
68	20 34	22 03	////	03 15	03 02	02 47	02 31
66	20 18	21 31	////	03 13	03 04	02 55	02 46
64	20 04	21 07	23 09	03 11	03 07	03 02	02 58
62	19 53	20 48	22 17	03 10	03 09	03 08	03 08
60	19 43	20 34	21 47	03 08	03 11	03 13	03 16
N 58	19 35	20 21	21 25	03 07	03 12	03 18	03 24
56	19 27	20 10	21 07	03 06	03 14	03 22	03 31
54	19 21	20 01	20 53	03 05	03 15	03 25	03 37
52	19 15	19 53	20 41	03 04	03 16	03 29	03 43
50	19 09	19 45	20 30	03 03	03 17	03 32	03 48
45	18 58	19 30	20 09	03 02	03 20	03 38	03 58
N 40	18 48	19 17	19 52	03 00	03 22	03 44	04 07
35	18 40	19 07	19 39	02 59	03 24	03 49	04 15
30	18 33	18 58	19 28	02 58	03 25	03 53	04 22
20	18 21	18 44	19 11	02 56	03 28	04 00	04 34
N 10	18 11	18 33	18 58	02 54	03 30	04 07	04 45
0	18 01	18 23	18 47	02 52	03 32	04 13	04 54
S 10	17 52	18 13	18 38	02 50	03 35	04 19	05 04
20	17 42	18 04	18 30	02 48	03 37	04 26	05 15
30	17 30	17 55	18 23	02 46	03 40	04 33	05 27
35	17 24	17 50	18 20	02 45	03 41	04 38	05 34
40	17 16	17 44	18 16	02 43	03 43	04 43	05 42
45	17 08	17 38	18 13	02 42	03 45	04 48	05 52
S 50	16 58	17 31	18 09	02 40	03 48	04 55	06 03
52	16 53	17 28	18 08	02 39	03 49	04 58	06 08
54	16 48	17 25	18 06	02 38	03 50	05 02	06 14
56	16 42	17 21	18 05	02 37	03 51	05 06	06 21
58	16 36	17 17	18 03	02 35	03 53	05 10	06 28
S 60	16 28	17 13	18 01	02 34	03 55	05 15	06 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	01 48	01 54	11 58	21 23	09 03	11	
25	01 59	02 04	11 58	22 03	09 43	12	
26	02 09	02 14	11 58	22 44	10 24	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	215 04·6	135 13·2	N 27 16·3	136 02·8	N 24 11·5	296 02·6	S 22 53·5	151 04·4	N 19 40·2
01	230 07·0	150 13·5	16·5	151 03·5	11·7	311 05·0	53·5	166 06·6	40·3
02	245 09·5	165 13·7	16·6	166 04·2	11·8	326 07·5	53·5	181 08·7	40·3
03	260 12·0	180 14·0	16·8	181 04·9	11·9	341 10·0	53·5	196 10·9	40·4
04	275 14·4	195 14·3	17·0	196 05·6	12·1	356 12·5	53·5	211 13·0	40·4
05	290 16·9	210 14·6	17·2	211 06·3	12·2	11 15·0	53·5	226 15·2	40·5
06	305 19·4	225 14·9	N 27 17·4	226 07·0	N 24 12·3	26 17·4	S 22 53·5	241 17·3	N 19 40·6
07	320 21·8	240 15·2	17·6	241 07·7	12·4	41 19·9	53·5	256 19·5	40·6
T 08	335 24·3	255 15·5	17·8	256 08·4	12·6	56 22·4	53·5	271 21·7	40·7
H 09	350 26·7	270 15·8	17·9	271 09·1	12·7	71 24·9	53·5	286 23·8	40·7
U 10	5 29·2	285 16·1	18·1	286 09·8	12·8	86 27·4	53·5	301 26·0	40·8
R 11	20 31·7	300 16·4	18·3	301 10·5	12·9	101 29·9	53·5	316 28·1	40·8
S 12	35 34·1	315 16·7	N 27 18·5	316 11·2	N 24 13·1	116 32·3	S 22 53·5	331 30·3	N 19 40·9
D 13	50 36·6	330 17·0	18·7	331 11·9	13·2	131 34·8	53·5	346 32·4	41·0
A 14	65 39·1	345 17·3	18·8	346 12·6	13·3	146 37·3	53·6	1 34·6	41·0
Y 15	80 41·5	0 17·6	19·0	1 13·3	13·5	161 39·8	53·6	16 36·7	41·1
16	95 44·0	15 17·9	19·2	16 14·0	13·6	176 42·3	53·6	31 38·9	41·1
17	110 46·5	30 18·2	19·4	31 14·7	13·7	191 44·8	53·6	46 41·0	41·2
18	125 48·9	45 18·5	N 27 19·5	46 15·4	N 24 13·8	206 47·3	S 22 53·6	61 43·2	N 19 41·2
19	140 51·4	60 18·8	19·7	61 16·1	13·9	221 49·7	53·6	76 45·3	41·3
20	155 53·9	75 19·1	19·9	76 16·8	14·1	236 52·2	53·6	91 47·5	41·4
21	170 56·3	90 19·4	20·0	91 17·5	14·2	251 54·7	53·6	106 49·6	41·4
22	185 58·8	105 19·7	20·2	106 18·2	14·3	266 57·2	53·6	121 51·8	41·5
23	201 01·2	120 20·1	20·4	121 18·9	14·4	281 59·7	53·6	136 53·9	41·5
28 00	216 03·7	135 20·4	N 27 20·6	136 19·6	N 24 14·6	297 02·2	S 22 53·6	151 56·1	N 19 41·6
01	231 06·2	150 20·7	20·7	151 20·3	14·7	312 04·7	53·6	166 58·2	41·7
02	246 08·6	165 21·0	20·9	166 21·0	14·8	327 07·2	53·6	182 00·4	41·7
03	261 11·1	180 21·3	21·1	181 21·7	14·9	342 09·7	53·6	197 02·5	41·8
04	276 13·6	195 21·7	21·2	196 22·5	15·0	357 12·1	53·6	212 04·7	41·8
05	291 16·0	210 22·0	21·4	211 23·2	15·2	12 14·6	53·6	227 06·8	41·9
06	306 18·5	225 22·3	N 27 21·5	226 23·9	N 24 15·3	27 17·1	S 22 53·6	242 09·0	N 19 41·9
07	321 21·0	240 22·7	21·7	241 24·6	15·4	42 19·6	53·6	257 11·1	42·0
08	336 23·4	255 23·0	21·9	256 25·3	15·5	57 22·1	53·6	272 13·3	42·1
F 09	351 25·9	270 23·3	22·0	271 26·0	15·6	72 24·6	53·6	287 15·4	42·1
R 10	6 28·3	285 23·7	22·2	286 26·7	15·8	87 27·1	53·6	302 17·6	42·2
I 11	21 30·8	300 24·0	22·4	301 27·4	15·9	102 29·6	53·6	317 19·7	42·2
D 12	36 33·3	315 24·3	N 27 22·5	316 28·1	N 24 16·0	117 32·1	S 22 53·6	332 21·9	N 19 42·3
A 13	51 35·7	330 24·7	22·7	331 28·8	16·1	132 34·6	53·7	347 24·0	42·3
Y 14	66 38·2	345 25·0	22·8	346 29·5	16·2	147 37·1	53·7	2 26·2	42·4
15	81 40·7	0 25·4	23·0	1 30·2	16·4	162 39·6	53·7	17 28·3	42·5
16	96 43·1	15 25·7	23·1	16 30·9	16·5	177 42·1	53·7	32 30·5	42·5
17	111 45·6	30 26·0	23·3	31 31·6	16·6	192 44·6	53·7	47 32·6	42·6
18	126 48·1	45 26·4	N 27 23·4	46 32·3	N 24 16·7	207 47·1	S 22 53·7	62 34·8	N 19 42·6
19	141 50·5	60 26·7	23·6	61 33·0	16·8	222 49·5	53·7	77 36·9	42·7
20	156 53·0	75 27·1	23·7	76 33·7	16·9	237 52·0	53·7	92 39·1	42·7
21	171 55·5	90 27·5	23·9	91 34·4	17·1	252 54·5	53·7	107 41·2	42·8
22	186 57·9	105 27·8	24·0	106 35·1	17·2	267 57·0	53·7	122 43·4	42·9
23	202 00·4	120 28·2	24·2	121 35·8	17·3	282 59·5	53·7	137 45·5	42·9
29 00	217 02·8	135 28·5	N 27 24·3	136 36·5	N 24 17·4	298 02·0	S 22 53·7	152 47·7	N 19 43·0
01	232 05·3	150 28·9	24·5	151 37·2	17·5	313 04·5	53·7	167 49·8	43·0
02	247 07·8	165 29·2	24·6	166 37·9	17·6	328 07·0	53·7	182 52·0	43·1
03	262 10·2	180 29·6	24·8	181 38·6	17·7	343 09·5	53·7	197 54·1	43·2
04	277 12·7	195 30·0	24·9	196 39·3	17·9	358 12·0	53·7	212 56·3	43·2
05	292 15·2	210 30·3	25·1	211 40·0	18·0	13 14·5	53·7	227 58·4	43·3
06	307 17·6	225 30·7	N 27 25·2	226 40·7	N 24 18·1	28 17·0	S 22 53·7	243 00·6	N 19 43·3
07	322 20·1	240 31·1	25·3	241 41·4	18·2	43 19·5	53·7	258 02·7	43·4
S 08	337 22·6	255 31·5	25·5	256 42·1	18·3	58 22·0	53·7	273 04·9	43·4
A 09	352 25·0	270 31·8	25·6	271 42·8	18·4	73 24·5	53·8	288 07·0	43·5
T 10	7 27·5	285 32·2	25·8	286 43·5	18·5	88 27·0	53·8	303 09·2	43·6
U 11	22 30·0	300 32·6	25·9	301 44·2	18·6	103 29·5	53·8	318 11·3	43·6
R 12	37 32·4	315 33·0	N 27 26·0	316 44·9	N 24 18·7	118 32·0	S 22 53·8	333 13·5	N 19 43·7
D 13	52 34·9	330 33·3	26·2	331 45·6	18·9	133 34·5	53·8	348 15·6	43·7
A 14	67 37·3	345 33·7	26·3	346 46·3	19·0	148 37·0	53·8	3 17·8	43·8
Y 15	82 39·8	0 34·1	26·4	1 47·0	19·1	163 39·5	53·8	18 19·9	43·8
16	97 42·3	15 34·5	26·6	16 47·7	19·2	178 42·0	53·8	33 22·1	43·9
17	112 44·7	30 34·9	26·7	31 48·4	19·3	193 44·5	53·8	48 24·2	44·0
18	127 47·2	45 35·3	N 27 26·8	46 49·1	N 24 19·4	208 47·0	S 22 53·8	63 26·4	N 19 44·0
19	142 49·7	60 35·7	27·0	61 49·8	19·5	223 49·5	53·8	78 28·5	44·1
20	157 52·1	75 36·1	27·1	76 50·5	19·6	238 52·1	53·8	93 30·7	44·1
21	172 54·6	90 36·5	27·2	91 51·2	19·7	253 54·6	53·8	108 32·8	44·2
22	187 57·1	105 36·9	27·4	106 51·9	19·8	268 57·1	53·8	123 35·0	44·2
23	202 59·5	120 37·3	27·5	121 52·6	19·9	283 59·6	53·8	138 37·1	44·3
Mer. Pass.	h m 9 34·2	*v* 0·3	*d* 0·2	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·5
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·3	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·2
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·3
Atria	108 33·1	S 68 58·7
Avior	234 30·8	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·2
Dubhe	194 28·7	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·2
Enif	34 17·5	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·1
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·6
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·3	S 26 20·0
Peacock	54 07·5	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·4
Sabik	102 47·7	S 15 41·7
Schedar	350 16·5	N 56 23·1
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·7	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 16·7	14 58
Mars	280 15·9	14 54
Jupiter	80 58·5	4 11
Saturn	295 52·4	13 50

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	180 34·8	N13 47·9	18 23·4	15·5	S12 25·1	11·8	54·0
01	195 34·9	48·7	32 57·9	15·6	12 36·9	11·6	54·0
02	210 35·0	49·5	47 32·5	15·5	12 48·5	11·7	54·0
03	225 35·1	50·3	62 07·0	15·4	13 00·2	11·5	54·0
04	240 35·2	51·1	76 41·4	15·4	13 11·7	11·6	54·0
05	255 35·3	51·9	91 15·8	15·4	13 23·3	11·4	54·0
06	270 35·4	N13 52·7	105 50·2	15·3	S13 34·7	11·4	54·0
07	285 35·5	53·5	120 24·5	15·3	13 46·1	11·4	54·0
T 08	300 35·6	54·3	134 58·8	15·2	13 57·5	11·3	54·0
H 09	315 35·7	55·1	149 33·0	15·2	14 08·8	11·3	54·0
U 10	330 35·8	55·9	164 07·2	15·2	14 20·1	11·1	54·0
R 11	345 35·9	56·7	178 41·4	15·1	14 31·2	11·2	54·0
S 12	0 36·0	N13 57·5	193 15·5	15·1	S14 42·4	11·0	54·0
D 13	15 36·1	58·3	207 49·6	15·0	14 53·4	11·1	54·0
A 14	30 36·2	59·0	222 23·6	14·9	15 04·5	10·9	54·0
Y 15	45 36·3	13 59·8	236 57·5	15·0	15 15·4	10·9	54·0
16	60 36·4	14 00·6	251 31·5	14·8	15 26·3	10·8	54·0
17	75 36·5	01·4	266 05·3	14·9	15 37·1	10·8	54·0
18	90 36·6	N14 02·2	280 39·2	14·7	S15 47·9	10·7	54·0
19	105 36·7	03·0	295 12·9	14·8	15 58·6	10·6	54·0
20	120 36·8	03·8	309 46·7	14·6	16 09·2	10·6	54·0
21	135 36·9	04·6	324 20·3	14·7	16 19·8	10·5	54·0
22	150 37·0	05·4	338 54·0	14·5	16 30·3	10·4	54·0
23	165 37·1	06·2	353 27·5	14·6	16 40·7	10·4	54·0
28 00	180 37·2	N14 06·9	8 01·1	14·4	S16 51·1	10·3	54·0
01	195 37·3	07·7	22 34·5	14·5	17 01·4	10·3	54·0
02	210 37·4	08·5	37 08·0	14·3	17 11·7	10·1	54·0
03	225 37·5	09·3	51 41·3	14·3	17 21·8	10·1	54·0
04	240 37·5	10·1	66 14·6	14·3	17 31·9	10·0	54·0
05	255 37·6	10·9	80 47·9	14·2	17 41·9	10·0	54·0
06	270 37·7	N14 11·7	95 21·1	14·2	S17 51·9	9·8	54·0
07	285 37·8	12·4	109 54·3	14·1	18 01·7	9·8	53·9
08	300 37·9	13·2	124 27·4	14·0	18 11·5	9·8	53·9
F 09	315 38·0	14·0	139 00·4	14·0	18 21·3	9·6	53·9
R 10	330 38·1	14·8	153 33·4	13·9	18 30·9	9·6	53·9
I 11	345 38·2	15·6	168 06·3	13·9	18 40·5	9·5	53·9
D 12	0 38·3	N14 16·4	182 39·2	13·8	S18 50·0	9·4	53·9
A 13	15 38·4	17·1	197 12·0	13·8	18 59·4	9·3	53·9
Y 14	30 38·5	17·9	211 44·8	13·7	19 08·7	9·3	54·0
15	45 38·6	18·7	226 17·5	13·7	19 18·0	9·2	54·0
16	60 38·7	19·5	240 50·2	13·6	19 27·2	9·1	54·0
17	75 38·7	20·3	255 22·8	13·5	19 36·3	9·0	54·0
18	90 38·8	N14 21·0	269 55·3	13·5	S19 45·3	8·9	54·0
19	105 38·9	21·8	284 27·8	13·4	19 54·2	8·9	54·0
20	120 39·0	22·6	299 00·2	13·4	20 03·1	8·7	54·0
21	135 39·1	23·4	313 32·6	13·3	20 11·8	8·7	54·0
22	150 39·2	24·2	328 04·9	13·2	20 20·5	8·6	54·0
23	165 39·3	24·9	342 37·1	13·2	20 29·1	8·5	54·0
29 00	180 39·4	N14 25·7	357 09·3	13·1	S20 37·6	8·4	54·0
01	195 39·5	26·5	11 41·4	13·1	20 46·0	8·3	54·0
02	210 39·6	27·3	26 13·5	13·0	20 54·3	8·3	54·0
03	225 39·6	28·0	40 45·5	13·0	21 02·6	8·1	54·0
04	240 39·7	28·8	55 17·5	12·9	21 10·7	8·1	54·0
05	255 39·8	29·6	69 49·4	12·8	21 18·8	7·9	54·0
06	270 39·9	N14 30·4	84 21·2	12·8	S21 26·7	7·9	54·0
07	285 40·0	31·1	98 53·0	12·7	21 34·6	7·8	54·0
S 08	300 40·1	31·9	113 24·7	12·7	21 42·4	7·7	54·0
A 09	315 40·2	32·7	127 56·4	12·6	21 50·1	7·6	54·0
T 10	330 40·3	33·5	142 28·0	12·6	21 57·7	7·4	54·0
U 11	345 40·3	34·2	156 59·6	12·4	22 05·1	7·4	54·0
R 12	0 40·4	N14 35·0	171 31·0	12·5	S22 12·5	7·3	54·0
D 13	15 40·5	35·8	186 02·5	12·4	22 19·8	7·2	54·0
A 14	30 40·6	36·6	200 33·9	12·3	22 27·0	7·1	54·0
Y 15	45 40·7	37·3	215 05·2	12·2	22 34·1	7·0	54·0
16	60 40·8	38·1	229 36·4	12·2	22 41·1	6·9	54·0
17	75 40·9	38·9	244 07·6	12·2	22 48·0	6·8	54·0
18	90 40·9	N14 39·6	258 38·8	12·1	S22 54·8	6·7	54·0
19	105 41·0	40·4	273 09·9	12·0	23 01·5	6·6	54·0
20	120 41·1	41·2	287 40·9	12·0	23 08·1	6·5	54·0
21	135 41·2	42·0	302 11·9	11·9	23 14·6	6·4	54·0
22	150 41·3	42·7	316 42·8	11·9	23 21·0	6·3	54·0
23	165 41·4	43·5	331 13·7	11·8	23 27·3	6·2	54·1
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 16	21 49	▬	▬	▬
N 70	////	////	02 48	20 59	▬	▬	▬
68	////	01 35	03 11	20 28	22 41	▬	▬
66	////	02 13	03 29	20 05	21 54	24 18	00 18
64	////	02 39	03 44	19 47	21 25	23 09	25 05
62	01 24	02 59	03 56	19 32	21 02	22 34	24 01
60	01 58	03 15	04 06	19 20	20 44	22 08	23 27
N 58	02 22	03 28	04 15	19 09	20 29	21 48	23 02
56	02 41	03 39	04 23	19 00	20 17	21 32	22 42
54	02 56	03 49	04 30	18 52	20 06	21 18	22 26
52	03 09	03 58	04 36	18 45	19 56	21 06	22 11
50	03 20	04 06	04 42	18 39	19 47	20 55	21 59
45	03 43	04 22	04 54	18 25	19 29	20 32	21 33
N 40	04 00	04 35	05 04	18 13	19 14	20 14	21 13
35	04 13	04 46	05 13	18 04	19 01	19 59	20 56
30	04 25	04 55	05 20	17 55	18 50	19 46	20 42
20	04 43	05 10	05 33	17 41	18 32	19 24	20 17
N 10	04 57	05 22	05 44	17 28	18 16	19 05	19 56
0	05 08	05 33	05 54	17 16	18 01	18 47	19 36
S 10	05 18	05 43	06 04	17 05	17 46	18 30	19 17
20	05 26	05 52	06 15	16 52	17 30	18 11	18 56
30	05 34	06 02	06 27	16 38	17 12	17 49	18 31
35	05 38	06 08	06 34	16 30	17 01	17 36	18 17
40	05 42	06 14	06 42	16 21	16 49	17 22	18 01
45	05 46	06 21	06 51	16 10	16 35	17 05	17 41
S 50	05 50	06 28	07 02	15 58	16 18	16 44	17 17
52	05 52	06 32	07 07	15 52	16 10	16 34	17 05
54	05 54	06 35	07 13	15 45	16 01	16 22	16 51
56	05 56	06 39	07 19	15 38	15 51	16 09	16 36
58	05 57	06 44	07 26	15 30	15 40	15 55	16 18
S 60	06 00	06 49	07 34	15 20	15 27	15 37	15 55

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 45	////	////	01 51	00 46	▬	▬
N 70	21 11	////	////	02 14	01 37	▬	▬
68	20 47	22 27	////	02 31	02 10	01 30	▬
66	20 28	21 47	////	02 46	02 34	02 17	01 31
64	20 13	21 19	////	02 58	02 53	02 47	02 41
62	20 01	20 59	22 38	03 08	03 08	03 10	03 16
60	19 50	20 43	22 01	03 16	03 21	03 29	03 42
N 58	19 41	20 29	21 36	03 24	03 33	03 44	04 03
56	19 33	20 17	21 17	03 31	03 42	03 58	04 20
54	19 26	20 07	21 01	03 37	03 51	04 09	04 34
52	19 20	19 58	20 48	03 43	03 59	04 20	04 46
50	19 14	19 50	20 36	03 48	04 06	04 29	04 58
45	19 02	19 34	20 14	03 58	04 21	04 48	05 21
N 40	18 52	19 21	19 56	04 07	04 34	05 04	05 39
35	18 43	19 10	19 42	04 15	04 44	05 17	05 55
30	18 35	19 01	19 31	04 22	04 54	05 29	06 09
20	18 23	18 45	19 12	04 34	05 10	05 49	06 32
N 10	18 11	18 33	18 58	04 45	05 24	06 07	06 52
0	18 01	18 22	18 47	04 54	05 38	06 23	07 11
S 10	17 51	18 12	18 37	05 04	05 51	06 39	07 30
20	17 40	18 02	18 29	05 15	06 05	06 57	07 50
30	17 27	17 52	18 20	05 27	06 22	07 17	08 13
35	17 20	17 47	18 16	05 34	06 32	07 29	08 27
40	17 13	17 41	18 12	05 42	06 43	07 43	08 43
45	17 03	17 34	18 08	05 52	06 56	08 00	09 02
S 50	16 52	17 26	18 04	06 03	07 12	08 20	09 26
52	16 47	17 23	18 02	06 08	07 19	08 30	09 38
54	16 41	17 19	18 01	06 14	07 27	08 40	09 51
56	16 35	17 15	17 59	06 21	07 37	08 53	10 06
58	16 28	17 10	17 57	06 28	07 48	09 07	10 24
S 60	16 20	17 05	17 54	06 37	08 00	09 24	10 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 19	02 24	11 58	23 27	11 05	14	
28	02 29	02 33	11 57	24 12	11 49	15	
29	02 37	02 42	11 57	00 12	12 35	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	218 02·0	135 37·7	N 27 27·6	136 53·3	N 24 20·0	299 02·1	S 22 53·8	153 39·3	N19 44·4
01	233 04·4	150 38·1	27·7	151 54·0	20·1	314 04·6	53·8	168 41·4	44·4
02	248 06·9	165 38·5	27·9	166 54·7	20·3	329 07·1	53·8	183 43·6	44·5
03	263 09·4	180 38·9	.. 28·0	181 55·4	.. 20·4	344 09·6	.. 53·8	198 45·7	.. 44·5
04	278 11·8	195 39·3	28·1	196 56·1	20·5	359 12·1	53·9	213 47·9	44·6
05	293 14·3	210 39·7	28·2	211 56·8	20·6	14 14·6	53·9	228 50·0	44·7
06	308 16·8	225 40·1	N 27 28·4	226 57·5	N 24 20·7	29 17·1	S 22 53·9	243 52·2	N19 44·7
07	323 19·2	240 40·5	28·5	241 58·2	20·8	44 19·6	53·9	258 54·3	44·8
08	338 21·7	255 40·9	28·6	256 58·9	20·9	59 22·1	53·9	273 56·5	44·8
S 09	353 24·2	270 41·3	.. 28·7	271 59·6	.. 21·0	74 24·6	.. 53·9	288 58·6	.. 44·9
U 10	8 26·6	285 41·8	28·8	287 00·3	21·1	89 27·2	53·9	304 00·7	44·9
N 11	23 29·1	300 42·2	29·0	302 01·0	21·2	104 29·7	53·9	319 02·9	45·0
D 12	38 31·6	315 42·6	N 27 29·1	317 01·7	N 24 21·3	119 32·2	S 22 53·9	334 05·0	N19 45·1
A 13	53 34·0	330 43·0	29·2	332 02·4	21·4	134 34·7	53·9	349 07·2	45·1
Y 14	68 36·5	345 43·4	29·3	347 03·1	21·5	149 37·2	53·9	4 09·3	45·2
15	83 38·9	0 43·9	.. 29·4	2 03·8	.. 21·6	164 39·7	.. 53·9	19 11·5	.. 45·2
16	98 41·4	15 44·3	29·5	17 04·5	21·7	179 42·2	53·9	34 13·6	45·3
17	113 43·9	30 44·7	29·6	32 05·2	21·8	194 44·7	53·9	49 15·8	45·3
18	128 46·3	45 45·2	N 27 29·8	47 05·9	N 24 21·9	209 47·2	S 22 53·9	64 17·9	N19 45·4
19	143 48·8	60 45·6	29·9	62 06·6	22·0	224 49·7	53·9	79 20·1	45·5
20	158 51·3	75 46·0	30·0	77 07·3	22·1	239 52·3	53·9	94 22·2	45·5
21	173 53·7	90 46·5	.. 30·1	92 08·0	.. 22·2	254 54·8	.. 53·9	109 24·4	.. 45·6
22	188 56·2	105 46·9	30·2	107 08·7	22·3	269 57·3	54·0	124 26·5	45·6
23	203 58·7	120 47·4	30·3	122 09·4	22·4	284 59·8	54·0	139 28·7	45·7
1 00	219 01·1	135 47·8	N 27 30·4	137 10·1	N 24 22·5	300 02·3	S 22 54·0	154 30·8	N19 45·7
01	234 03·6	150 48·3	30·5	152 10·8	22·6	315 04·8	54·0	169 33·0	45·8
02	249 06·1	165 48·7	30·6	167 11·5	22·7	330 07·3	54·0	184 35·1	45·9
03	264 08·5	180 49·2	.. 30·7	182 12·2	.. 22·8	345 09·9	.. 54·0	199 37·2	.. 45·9
04	279 11·0	195 49·6	30·8	197 12·9	22·9	0 12·4	54·0	214 39·4	46·0
05	294 13·4	210 50·1	30·9	212 13·6	23·0	15 14·9	54·0	229 41·5	46·0
06	309 15·9	225 50·5	N 27 31·0	227 14·3	N 24 23·1	30 17·4	S 22 54·0	244 43·7	N19 46·1
07	324 18·4	240 51·0	31·1	242 15·0	23·2	45 19·9	54·0	259 45·8	46·1
08	339 20·8	255 51·4	31·2	257 15·7	23·3	60 22·4	54·0	274 48·0	46·2
M 09	354 23·3	270 51·9	.. 31·3	272 16·4	.. 23·4	75 25·0	.. 54·0	289 50·1	.. 46·3
O 10	9 25·8	285 52·4	31·4	287 17·1	23·5	90 27·5	54·0	304 52·3	46·3
N 11	24 28·2	300 52·8	31·5	302 17·8	23·5	105 30·0	54·0	319 54·4	46·4
D 12	39 30·7	315 53·3	N 27 31·6	317 18·5	N 24 23·6	120 32·5	S 22 54·0	334 56·6	N19 46·4
A 13	54 33·2	330 53·8	31·7	332 19·3	23·7	135 35·0	54·0	349 58·7	46·5
Y 14	69 35·6	345 54·2	31·8	347 20·0	23·8	150 37·6	54·1	5 00·9	46·6
15	84 38·1	0 54·7	.. 31·9	2 20·7	.. 23·9	165 40·1	.. 54·1	20 03·0	.. 46·6
16	99 40·6	15 55·2	32·0	17 21·4	24·0	180 42·6	54·1	35 05·1	46·7
17	114 43·0	30 55·7	32·1	32 22·1	24·1	195 45·1	54·1	50 07·3	46·7
18	129 45·5	45 56·1	N 27 32·2	47 22·8	N 24 24·2	210 47·6	S 22 54·1	65 09·4	N19 46·8
19	144 47·9	60 56·6	32·3	62 23·5	24·3	225 50·2	54·1	80 11·6	46·8
20	159 50·4	75 57·1	32·4	77 24·2	24·4	240 52·7	54·1	95 13·7	46·9
21	174 52·9	90 57·6	.. 32·4	92 24·9	.. 24·5	255 55·2	.. 54·1	110 15·9	.. 47·0
22	189 55·3	105 58·1	32·5	107 25·6	24·6	270 57·7	54·1	125 18·0	47·0
23	204 57·8	120 58·6	32·6	122 26·3	24·7	286 00·2	54·1	140 20·2	47·1
2 00	220 00·3	135 59·1	N 27 32·7	137 27·0	N 24 24·7	301 02·8	S 22 54·1	155 22·3	N19 47·1
01	235 02·7	150 59·5	32·8	152 27·7	24·8	316 05·3	54·1	170 24·4	47·2
02	250 05·2	166 00·0	32·9	167 28·4	24·9	331 07·8	54·1	185 26·6	47·2
03	265 07·7	181 00·5	.. 33·0	182 29·1	.. 25·0	346 10·3	.. 54·1	200 28·7	.. 47·3
04	280 10·1	196 01·0	33·0	197 29·8	25·1	1 12·9	54·1	215 30·9	47·4
05	295 12·6	211 01·5	33·1	212 30·5	25·2	16 15·4	54·1	230 33·0	47·4
06	310 15·0	226 02·0	N 27 33·2	227 31·2	N 24 25·3	31 17·9	S 22 54·2	245 35·2	N19 47·5
07	325 17·5	241 02·5	33·3	242 31·9	25·4	46 20·4	54·2	260 37·3	47·5
08	340 20·0	256 03·0	33·4	257 32·6	25·5	61 23·0	54·2	275 39·5	47·6
T 09	355 22·4	271 03·6	.. 33·5	272 33·3	.. 25·5	76 25·5	.. 54·2	290 41·6	.. 47·6
U 10	10 24·9	286 04·1	33·5	287 34·0	25·6	91 28·0	54·2	305 43·8	47·7
E 11	25 27·4	301 04·6	33·6	302 34·7	25·7	106 30·5	54·2	320 45·9	47·8
S 12	40 29·8	316 05·1	N 27 33·7	317 35·4	N 24 25·8	121 33·1	S 22 54·2	335 48·0	N19 47·8
D 13	55 32·3	331 05·6	33·8	332 36·1	25·9	136 35·6	54·2	350 50·2	47·9
A 14	70 34·8	346 06·1	33·8	347 36·8	26·0	151 38·1	54·2	5 52·3	47·9
Y 15	85 37·2	1 06·7	.. 33·9	2 37·5	.. 26·1	166 40·6	.. 54·2	20 54·5	.. 48·0
16	100 39·7	16 07·2	34·0	17 38·2	26·1	181 43·2	54·2	35 56·6	48·0
17	115 42·2	31 07·7	34·1	32 38·9	26·2	196 45·7	54·2	50 58·8	48·1
18	130 44·6	46 08·2	N 27 34·1	47 39·6	N 24 26·3	211 48·2	S 22 54·2	66 00·9	N19 48·2
19	145 47·1	61 08·8	34·2	62 40·3	26·4	226 50·8	54·2	81 03·0	48·2
20	160 49·5	76 09·3	34·3	77 41·0	26·5	241 53·3	54·2	96 05·2	48·3
21	175 52·0	91 09·8	.. 34·3	92 41·7	.. 26·6	256 55·8	.. 54·3	111 07·3	.. 48·3
22	190 54·5	106 10·4	34·4	107 42·4	26·6	271 58·4	54·3	126 09·5	48·4
23	205 56·9	121 10·9	34·5	122 43·1	26·7	287 00·9	54·3	141 11·6	48·4
Mer. Pass.	h m 9 22·4	*v* 0·5	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·9
Achernar	335 50·0	S 57 22·5
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 26·9
Al Na'ir	28 22·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·2	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·2
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 33·0	S 68 58·8
Avior	234 30·9	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 10·5
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·1	S 18 08·2
Dubhe	194 28·7	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·2
Enif	34 17·5	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·1	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 58·9
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·3	S 26 20·0
Peacock	54 07·5	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·4
Sabik	102 47·7	S 15 41·7
Schedar	350 16·5	N 56 23·0
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	276 46·7	14 56
Mars	278 09·0	14 51
Jupiter	81 01·2	3 59
Saturn	295 29·7	13 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	180 41·5	N14 44·3	345 44·5	11·7	S 23 33·5	6·0	54·1
01	195 41·5	45·0	0 15·2	11·8	23 39·5	6·0	54·1
02	210 41·6	45·8	14 46·0	11·6	23 45·5	5·9	54·1
03	225 41·7	46·6	29 16·6	11·6	23 51·4	5·7	54·1
04	240 41·8	47·3	43 47·2	11·5	23 57·1	5·6	54·1
05	255 41·9	48·1	58 17·7	11·5	24 02·7	5·6	54·1
06	270 41·9	N14 48·9	72 48·2	11·5	S 24 08·3	5·4	54·1
07	285 42·0	49·6	87 18·7	11·3	24 13·7	5·3	54·1
08	300 42·1	50·4	101 49·0	11·4	24 19·0	5·2	54·1
S 09	315 42·2	51·1	116 19·4	11·3	24 24·2	5·1	54·1
U 10	330 42·3	51·9	130 49·7	11·2	24 29·3	4·9	54·1
N 11	345 42·4	52·7	145 19·9	11·2	24 34·2	4·9	54·1
D 12	0 42·4	N14 53·4	159 50·1	11·1	S 24 39·1	4·7	54·1
A 13	15 42·5	54·2	174 20·2	11·1	24 43·8	4·7	54·2
Y 14	30 42·6	55·0	188 50·3	11·0	24 48·5	4·5	54·2
15	45 42·7	55·7	203 20·3	11·0	24 53·0	4·4	54·2
16	60 42·8	56·5	217 50·3	11·0	24 57·4	4·3	54·2
17	75 42·8	57·2	232 20·3	10·9	25 01·7	4·1	54·2
18	90 42·9	N14 58·0	246 50·2	10·8	S 25 05·8	4·1	54·2
19	105 43·0	58·8	261 20·0	10·8	25 09·9	3·9	54·2
20	120 43·1	14 59·5	275 49·8	10·8	25 13·8	3·8	54·2
21	135 43·2	15 00·3	290 19·6	10·7	25 17·6	3·7	54·2
22	150 43·2	01·0	304 49·3	10·7	25 21·3	3·5	54·2
23	165 43·3	01·8	319 19·0	10·6	25 24·8	3·5	54·2
1 00	180 43·4	N15 02·6	333 48·6	10·6	S 25 28·3	3·3	54·2
01	195 43·5	03·3	348 18·2	10·6	25 31·6	3·2	54·3
02	210 43·5	04·1	2 47·8	10·5	25 34·8	3·1	54·3
03	225 43·6	04·8	17 17·3	10·5	25 37·9	2·9	54·3
04	240 43·7	05·6	31 46·8	10·4	25 40·8	2·9	54·3
05	255 43·8	06·3	46 16·2	10·5	25 43·7	2·7	54·3
06	270 43·9	N15 07·1	60 45·7	10·3	S 25 46·4	2·6	54·3
07	285 43·9	07·8	75 15·0	10·4	25 49·0	2·4	54·3
08	300 44·0	08·6	89 44·4	10·3	25 51·4	2·4	54·3
M 09	315 44·1	09·4	104 13·7	10·2	25 53·8	2·2	54·3
O 10	330 44·2	10·1	118 42·9	10·3	25 56·0	2·1	54·4
N 11	345 44·2	10·9	133 12·2	10·2	25 58·1	1·9	54·4
D 12	0 44·3	N15 11·6	147 41·4	10·2	S 26 00·0	1·8	54·4
A 13	15 44·4	12·4	162 10·6	10·1	26 01·8	1·8	54·4
Y 14	30 44·5	13·1	176 39·7	10·1	26 03·6	1·5	54·4
15	45 44·5	13·9	191 08·8	10·1	26 05·1	1·5	54·4
16	60 44·6	14·6	205 37·9	10·1	26 06·6	1·3	54·4
17	75 44·7	15·4	220 07·0	10·0	26 07·9	1·2	54·4
18	90 44·8	N15 16·1	234 36·0	10·1	S 26 09·1	1·1	54·5
19	105 44·8	16·9	249 05·1	10·0	26 10·2	0·9	54·5
20	120 44·9	17·6	263 34·1	9·9	26 11·1	0·8	54·5
21	135 45·0	18·4	278 03·0	10·0	26 11·9	0·7	54·5
22	150 45·1	19·1	292 32·0	9·9	26 12·6	0·5	54·5
23	165 45·1	19·9	307 00·9	9·9	26 13·1	0·4	54·5
2 00	180 45·2	N15 20·6	321 29·8	9·9	S 26 13·5	0·3	54·5
01	195 45·3	21·4	335 58·7	9·9	26 13·8	0·2	54·6
02	210 45·3	22·1	350 27·6	9·9	26 14·0	0·0	54·6
03	225 45·4	22·8	4 56·5	9·8	26 14·0	0·1	54·6
04	240 45·5	23·6	19 25·3	9·8	26 13·9	0·2	54·6
05	255 45·6	24·3	33 54·1	9·8	26 13·7	0·4	54·6
06	270 45·6	N15 25·1	48 22·9	9·9	S 26 13·3	0·5	54·6
07	285 45·7	25·8	62 51·8	9·7	26 12·8	0·6	54·6
T 08	300 45·8	26·6	77 20·5	9·8	26 12·2	0·8	54·7
U 09	315 45·8	27·3	91 49·3	9·8	26 11·4	0·8	54·7
E 10	330 45·9	28·1	106 18·1	9·8	26 10·6	1·1	54·7
S 11	345 46·0	28·8	120 46·9	9·7	26 09·5	1·1	54·7
D 12	0 46·1	N15 29·5	135 15·6	9·8	S 26 08·4	1·3	54·7
A 13	15 46·1	30·3	149 44·4	9·7	26 07·1	1·4	54·7
Y 14	30 46·2	31·0	164 13·1	9·8	26 05·7	1·6	54·8
15	45 46·3	31·8	178 41·9	9·7	26 04·1	1·7	54·8
16	60 46·3	32·5	193 10·6	9·8	26 02·4	1·8	54·8
17	75 46·4	33·2	207 39·4	9·7	26 00·6	1·9	54·8
18	90 46·5	N15 34·0	222 08·1	9·8	S 25 58·7	2·1	54·8
19	105 46·5	34·7	236 36·9	9·7	25 56·6	2·2	54·8
20	120 46·6	35·5	251 05·6	9·8	25 54·4	2·3	54·9
21	135 46·7	36·2	265 34·4	9·7	25 52·1	2·5	54·9
22	150 46·7	36·9	280 03·1	9·8	25 49·6	2·6	54·9
23	165 46·8	37·7	294 31·9	9·7	25 47·0	2·7	54·9
	S.D. 15·9	d 0·8	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 52	▬	▬	▬	▬
N 70	////	////	02 31	▬	▬	▬	▬
68	////	01 07	02 57	▬	▬	▬	▬
66	////	01 55	03 17	00 18	▬	▬	▬
64	////	02 25	03 33	25 05	01 05	▬	02 52
62	00 59	02 47	03 47	24 01	00 01	01 11	01 48
60	01 42	03 05	03 58	23 27	24 31	00 31	01 14
N 58	02 10	03 19	04 08	23 02	24 04	00 04	00 48
56	02 31	03 32	04 16	22 42	23 42	24 28	00 28
54	02 47	03 42	04 24	22 26	23 24	24 12	00 12
52	03 01	03 52	04 30	22 11	23 09	23 57	24 34
50	03 13	04 00	04 36	21 59	22 56	23 45	24 23
45	03 37	04 17	04 49	21 33	22 30	23 19	24 00
N 40	03 55	04 31	05 00	21 13	22 08	22 58	23 42
35	04 10	04 42	05 09	20 56	21 51	22 41	23 26
30	04 22	04 52	05 17	20 42	21 36	22 26	23 12
20	04 41	05 08	05 31	20 17	21 10	22 01	22 49
N 10	04 55	05 21	05 43	19 56	20 48	21 39	22 29
0	05 07	05 32	05 54	19 36	20 27	21 19	22 10
S 10	05 18	05 43	06 04	19 17	20 06	20 58	21 52
20	05 27	05 53	06 16	18 56	19 44	20 37	21 31
30	05 36	06 04	06 29	18 31	19 19	20 11	21 08
35	05 40	06 10	06 36	18 17	19 04	19 57	20 54
40	05 45	06 17	06 45	18 01	18 46	19 39	20 38
45	05 49	06 24	06 55	17 41	18 25	19 19	20 19
S 50	05 54	06 32	07 07	17 17	17 59	18 52	19 55
52	05 56	06 36	07 12	17 05	17 46	18 40	19 44
54	05 58	06 40	07 18	16 51	17 32	18 25	19 31
56	06 01	06 45	07 25	16 36	17 14	18 08	19 16
58	06 03	06 50	07 32	16 18	16 54	17 47	18 58
S 60	06 06	06 55	07 41	15 55	16 27	17 21	18 36

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 09	////	////	▬	▬	▬	▬
N 70	21 28	////	////	▬	▬	▬	▬
68	21 00	22 58	////	▬	▬	▬	▬
66	20 39	22 04	////	01 31	▬	▬	▬
64	20 23	21 33	////	02 41	02 27	▬	04 15
62	20 09	21 10	23 05	03 16	03 31	04 08	05 19
60	19 58	20 52	22 16	03 42	04 06	04 48	05 53
N 58	19 48	20 37	21 48	04 03	04 31	05 15	06 18
56	19 39	20 24	21 26	04 20	04 51	05 37	06 38
54	19 32	20 13	21 09	04 34	05 08	05 55	06 54
52	19 25	20 04	20 55	04 46	05 22	06 10	07 09
50	19 19	19 55	20 43	04 58	05 35	06 23	07 21
45	19 05	19 38	20 18	05 21	06 01	06 49	07 47
N 40	18 55	19 24	20 00	05 39	06 21	07 11	08 07
35	18 45	19 13	19 45	05 55	06 39	07 28	08 24
30	18 37	19 03	19 33	06 09	06 53	07 44	08 38
20	18 24	18 47	19 14	06 32	07 19	08 09	09 03
N 10	18 12	18 33	18 59	06 52	07 40	08 31	09 24
0	18 00	18 22	18 47	07 11	08 01	08 52	09 44
S 10	17 50	18 11	18 36	07 30	08 21	09 13	10 03
20	17 38	18 01	18 27	07 50	08 43	09 35	10 24
30	17 25	17 50	18 18	08 13	09 08	10 00	10 49
35	17 17	17 44	18 14	08 27	09 23	10 15	11 03
40	17 09	17 37	18 09	08 43	09 40	10 33	11 19
45	16 59	17 30	18 04	09 02	10 01	10 54	11 39
S 50	16 47	17 21	17 59	09 26	10 27	11 20	12 03
52	16 41	17 17	17 57	09 38	10 40	11 33	12 15
54	16 35	17 13	17 55	09 51	10 54	11 48	12 28
56	16 28	17 08	17 53	10 06	11 11	12 05	12 44
58	16 21	17 04	17 50	10 24	11 32	12 25	13 02
S 60	16 12	16 58	17 48	10 46	11 58	12 52	13 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 46	02 50	11 57	00 59	13 23	17	
1	02 53	02 57	11 57	01 48	14 14	18	
2	03 01	03 04	11 57	02 40	15 05	19	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3	00	220 59·4	136 11·4	N 27 34·5	137 43·8	N 24 26·8	302 03·4	S 22 54·3	156 13·8	N 19 48·5
	01	236 01·9	151 12·0	34·6	152 44·5	26·9	317 05·9	54·3	171 15·9	48·6
	02	251 04·3	166 12·5	34·7	167 45·2	27·0	332 08·5	54·3	186 18·1	48·6
	03	266 06·8	181 13·1	34·7	182 45·9	27·1	347 11·0	54·3	201 20·2	48·7
	04	281 09·3	196 13·6	34·8	197 46·6	27·1	2 13·5	54·3	216 22·3	48·7
	05	296 11·7	211 14·2	34·9	212 47·3	27·2	17 16·1	54·3	231 24·5	48·8
	06	311 14·2	226 14·7	N 27 34·9	227 48·0	N 24 27·3	32 18·6	S 22 54·3	246 26·6	N 19 48·8
W	07	326 16·7	241 15·3	35·0	242 48·7	27·4	47 21·1	54·3	261 28·8	48·9
E	08	341 19·1	256 15·8	35·0	257 49·4	27·5	62 23·7	54·3	276 30·9	49·0
D	09	356 21·6	271 16·4	35·1	272 50·1	27·5	77 26·2	54·3	291 33·1	49·0
N	10	11 24·0	286 16·9	35·2	287 50·8	27·6	92 28·7	54·3	306 35·2	49·1
E	11	26 26·5	301 17·5	35·2	302 51·5	27·7	107 31·3	54·4	321 37·3	49·1
S	12	41 29·0	316 18·1	N 27 35·3	317 52·2	N 24 27·8	122 33·8	S 22 54·4	336 39·5	N 19 49·2
D	13	56 31·4	331 18·6	35·3	332 52·9	27·8	137 36·4	54·4	351 41·6	49·3
A	14	71 33·9	346 19·2	35·4	347 53·6	27·9	152 38·9	54·4	6 43·8	49·3
Y	15	86 36·4	1 19·8	35·4	2 54·3	28·0	167 41·4	54·4	21 45·9	49·4
	16	101 38·8	16 20·3	35·5	17 55·0	28·1	182 44·0	54·4	36 48·1	49·4
	17	116 41·3	31 20·9	35·5	32 55·7	28·2	197 46·5	54·4	51 50·2	49·5
	18	131 43·8	46 21·5	N 27 35·6	47 56·4	N 24 28·2	212 49·0	S 22 54·4	66 52·3	N 19 49·5
	19	146 46·2	61 22·1	35·6	62 57·1	28·3	227 51·6	54·4	81 54·5	49·6
	20	161 48·7	76 22·6	35·7	77 57·8	28·4	242 54·1	54·4	96 56·6	49·7
	21	176 51·2	91 23·2	35·7	92 58·5	28·5	257 56·6	54·4	111 58·8	49·7
	22	191 53·6	106 23·8	35·8	107 59·2	28·5	272 59·2	54·4	127 00·9	49·8
	23	206 56·1	121 24·4	35·8	122 59·9	28·6	288 01·7	54·4	142 03·1	49·8
4	00	221 58·5	136 25·0	N 27 35·9	138 00·6	N 24 28·7	303 04·3	S 22 54·4	157 05·2	N 19 49·9
	01	237 01·0	151 25·6	35·9	153 01·3	28·8	318 06·8	54·5	172 07·3	49·9
	02	252 03·5	166 26·2	36·0	168 02·0	28·8	333 09·3	54·5	187 09·5	50·0
	03	267 05·9	181 26·8	36·0	183 02·7	28·9	348 11·9	54·5	202 11·6	50·1
	04	282 08·4	196 27·4	36·1	198 03·4	29·0	3 14·4	54·5	217 13·8	50·1
	05	297 10·9	211 28·0	36·1	213 04·1	29·0	18 17·0	54·5	232 15·9	50·2
	06	312 13·3	226 28·6	N 27 36·2	228 04·8	N 24 29·1	33 19·5	S 22 54·5	247 18·0	N 19 50·2
T	07	327 15·8	241 29·2	36·2	243 05·5	29·2	48 22·1	54·5	262 20·2	50·3
H	08	342 18·3	256 29·8	36·2	258 06·2	29·3	63 24·6	54·5	277 22·3	50·3
U	09	357 20·7	271 30·4	36·3	273 06·9	29·3	78 27·1	54·5	292 24·5	50·4
R	10	12 23·2	286 31·0	36·3	288 07·6	29·4	93 29·7	54·5	307 26·6	50·5
S	11	27 25·6	301 31·6	36·4	303 08·3	29·5	108 32·2	54·5	322 28·8	50·5
D	12	42 28·1	316 32·2	N 27 36·4	318 09·0	N 24 29·5	123 34·8	S 22 54·5	337 30·9	N 19 50·6
A	13	57 30·6	331 32·8	36·4	333 09·7	29·6	138 37·3	54·5	352 33·0	50·6
Y	14	72 33·0	346 33·5	36·5	348 10·4	29·7	153 39·9	54·6	7 35·2	50·7
	15	87 35·5	1 34·1	36·5	3 11·1	29·8	168 42·4	54·6	22 37·3	50·7
	16	102 38·0	16 34·7	36·5	18 11·8	29·8	183 44·9	54·6	37 39·5	50·8
	17	117 40·4	31 35·3	36·6	33 12·5	29·9	198 47·5	54·6	52 41·6	50·9
	18	132 42·9	46 36·0	N 27 36·6	48 13·2	N 24 30·0	213 50·0	S 22 54·6	67 43·7	N 19 50·9
	19	147 45·4	61 36·6	36·6	63 13·9	30·0	228 52·6	54·6	82 45·9	51·0
	20	162 47·8	76 37·2	36·7	78 14·6	30·1	243 55·1	54·6	97 48·0	51·0
	21	177 50·3	91 37·9	36·7	93 15·3	30·2	258 57·7	54·6	112 50·2	51·1
	22	192 52·8	106 38·5	36·7	108 16·0	30·2	274 00·2	54·6	127 52·3	51·1
	23	207 55·2	121 39·1	36·8	123 16·7	30·3	289 02·8	54·6	142 54·4	51·2
5	00	222 57·7	136 39·8	N 27 36·8	138 17·4	N 24 30·4	304 05·3	S 22 54·6	157 56·6	N 19 51·3
	01	238 00·1	151 40·4	36·8	153 18·1	30·4	319 07·9	54·6	172 58·7	51·3
	02	253 02·6	166 41·1	36·8	168 18·8	30·5	334 10·4	54·6	188 00·9	51·4
	03	268 05·1	181 41·7	36·9	183 19·5	30·6	349 13·0	54·7	203 03·0	51·4
	04	283 07·5	196 42·4	36·9	198 20·2	30·6	4 15·5	54·7	218 05·2	51·5
	05	298 10·0	211 43·0	36·9	213 20·9	30·7	19 18·1	54·7	233 07·3	51·5
	06	313 12·5	226 43·7	N 27 36·9	228 21·6	N 24 30·8	34 20·6	S 22 54·7	248 09·4	N 19 51·6
F	07	328 14·9	241 44·3	37·0	243 22·3	30·8	49 23·2	54·7	263 11·6	51·7
R	08	343 17·4	256 45·0	37·0	258 23·0	30·9	64 25·7	54·7	278 13·7	51·7
I	09	358 19·9	271 45·7	37·0	273 23·7	30·9	79 28·3	54·7	293 15·9	51·8
D	10	13 22·3	286 46·3	37·0	288 24·4	31·0	94 30·8	54·7	308 18·0	51·8
A	11	28 24·8	301 47·0	37·0	303 25·1	31·1	109 33·4	54·7	323 20·1	51·9
Y	12	43 27·3	316 47·7	N 27 37·1	318 25·8	N 24 31·1	124 35·9	S 22 54·7	338 22·3	N 19 51·9
	13	58 29·7	331 48·3	37·1	333 26·5	31·2	139 38·5	54·7	353 24·4	52·0
	14	73 32·2	346 49·0	37·1	348 27·2	31·3	154 41·0	54·7	8 26·6	52·1
	15	88 34·6	1 49·7	37·1	3 27·9	31·3	169 43·6	54·8	23 28·7	52·1
	16	103 37·1	16 50·4	37·1	18 28·6	31·4	184 46·1	54·8	38 30·8	52·2
	17	118 39·6	31 51·0	37·1	33 29·3	31·4	199 48·7	54·8	53 33·0	52·2
	18	133 42·0	46 51·7	N 27 37·1	48 30·0	N 24 31·5	214 51·2	S 22 54·8	68 35·1	N 19 52·3
	19	148 44·5	61 52·4	37·2	63 30·7	31·6	229 53·8	54·8	83 37·3	52·3
	20	163 47·0	76 53·1	37·2	78 31·4	31·6	244 56·4	54·8	98 39·4	52·4
	21	178 49·4	91 53·8	37·2	93 32·1	31·7	259 58·9	54·8	113 41·5	52·4
	22	193 51·9	106 54·5	37·2	108 32·8	31·7	275 01·5	54·8	128 43·7	52·5
	23	208 54·4	121 55·2	37·2	123 33·5	31·8	290 04·0	54·8	143 45·8	52·6
Mer. Pass.		h m 9 10·6	*v* 0·6	*d* 0·0	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·1	S 40 24·8
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·3	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·2	N 8 47·5
Ankaa	353 46·3	S 42 27·2
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 33·0	S 68 58·8
Avior	234 30·9	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 28·8	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·2
Enif	34 17·5	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·3	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·3	S 26 20·0
Peacock	54 07·5	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·5	N 56 23·0
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·2	S 43 19·5
Vega	80 59·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	274 26·4	14 54
Mars	276 02·0	14 47
Jupiter	81 05·7	3 47
Saturn	295 06·7	13 30

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	180 46·9	N15 38·4	309 00·6	9·8	S25 44·3	2·9	54·9
01	195 46·9	39·1	323 29·4	9·7	25 41·4	3·0	55·0
02	210 47·0	39·9	337 58·1	9·8	25 38·4	3·1	55·0
03	225 47·1	40·6	352 26·9	9·8	25 35·3	3·3	55·0
04	240 47·1	41·4	6 55·7	9·8	25 32·0	3·4	55·0
05	255 47·2	42·1	21 24·5	9·8	25 28·6	3·5	55·0
06	270 47·3	N15 42·8	35 53·3	9·8	S25 25·1	3·6	55·1
W 07	285 47·3	43·6	50 22·1	9·9	25 21·5	3·8	55·1
E 08	300 47·4	44·3	64 51·0	9·8	25 17·7	3·9	55·1
D 09	315 47·5	45·0	79 19·8	9·9	25 13·8	4·0	55·1
N 10	330 47·5	45·8	93 48·7	9·8	25 09·8	4·2	55·1
E 11	345 47·6	46·5	108 17·5	9·9	25 05·6	4·3	55·2
S 12	0 47·6	N15 47·2	122 46·4	9·9	S25 01·3	4·4	55·2
D 13	15 47·7	47·9	137 15·3	10·0	24 56·9	4·6	55·2
A 14	30 47·8	48·7	151 44·3	9·9	24 52·3	4·7	55·2
Y 15	45 47·8	49·4	166 13·2	10·0	24 47·6	4·8	55·2
16	60 47·9	50·1	180 42·2	9·9	24 42·8	4·9	55·3
17	75 48·0	50·9	195 11·1	10·0	24 37·9	5·1	55·3
18	90 48·0	N15 51·6	209 40·1	10·1	S24 32·8	5·2	55·3
19	105 48·1	52·3	224 09·2	10·0	24 27·6	5·3	55·3
20	120 48·1	53·0	238 38·2	10·1	24 22·3	5·4	55·4
21	135 48·2	53·8	253 07·3	10·1	24 16·9	5·6	55·4
22	150 48·3	54·5	267 36·4	10·1	24 11·3	5·7	55·4
23	165 48·3	55·2	282 05·5	10·1	24 05·6	5·8	55·4
4 00	180 48·4	N15 56·0	296 34·6	10·1	S23 59·8	6·0	55·5
01	195 48·5	56·7	311 03·7	10·2	23 53·8	6·1	55·5
02	210 48·5	57·4	325 32·9	10·2	23 47·7	6·2	55·5
03	225 48·6	58·1	340 02·1	10·3	23 41·5	6·3	55·5
04	240 48·6	58·9	354 31·4	10·2	23 35·2	6·4	55·5
05	255 48·7	15 59·6	9 00·6	10·3	23 28·8	6·6	55·6
06	270 48·8	N16 00·3	23 29·9	10·3	S23 22·2	6·7	55·6
T 07	285 48·8	01·0	37 59·2	10·4	23 15·5	6·8	55·6
H 08	300 48·9	01·7	52 28·6	10·4	23 08·7	6·9	55·6
U 09	315 48·9	02·5	66 58·0	10·4	23 01·8	7·1	55·7
R 10	330 49·0	03·2	81 27·4	10·4	22 54·7	7·1	55·7
S 11	345 49·0	03·9	95 56·8	10·4	22 47·6	7·3	55·7
D 12	0 49·1	N16 04·6	110 26·2	10·5	S22 40·3	7·4	55·8
A 13	15 49·2	05·3	124 55·7	10·5	22 32·9	7·6	55·8
Y 14	30 49·2	06·1	139 25·2	10·6	22 25·3	7·6	55·8
15	45 49·3	06·8	153 54·8	10·6	22 17·7	7·8	55·8
16	60 49·3	07·5	168 24·4	10·6	22 09·9	7·9	55·9
17	75 49·4	08·2	182 54·0	10·6	22 02·0	8·0	55·9
18	90 49·4	N16 08·9	197 23·6	10·7	S21 54·0	8·1	55·9
19	105 49·5	09·7	211 53·3	10·7	21 45·9	8·2	55·9
20	120 49·6	10·4	226 23·0	10·7	21 37·7	8·3	56·0
21	135 49·6	11·1	240 52·7	10·8	21 29·4	8·5	56·0
22	150 49·7	11·8	255 22·5	10·8	21 20·9	8·6	56·0
23	165 49·7	12·5	269 52·3	10·8	21 12·3	8·7	56·1
5 00	180 49·8	N16 13·2	284 22·1	10·9	S21 03·6	8·8	56·1
01	195 49·8	13·9	298 52·0	10·9	20 54·8	8·9	56·1
02	210 49·9	14·7	313 21·9	10·9	20 45·9	9·0	56·1
03	225 49·9	15·4	327 51·8	11·0	20 36·9	9·1	56·2
04	240 50·0	16·1	342 21·8	11·0	20 27·8	9·3	56·2
05	255 50·0	16·8	356 51·8	11·0	20 18·5	9·3	56·2
06	270 50·1	N16 17·5	11 21·8	11·1	S20 09·2	9·5	56·3
07	285 50·2	18·2	25 51·9	11·0	19 59·7	9·6	56·3
08	300 50·2	18·9	40 21·9	11·2	19 50·1	9·6	56·3
F 09	315 50·3	19·6	54 52·1	11·1	19 40·5	9·8	56·4
R 10	330 50·3	20·4	69 22·2	11·2	19 30·7	9·9	56·4
I 11	345 50·4	21·1	83 52·4	11·2	19 20·8	10·0	56·4
D 12	0 50·4	N16 21·8	98 22·6	11·3	S19 10·8	10·1	56·4
A 13	15 50·5	22·5	112 52·9	11·2	19 00·7	10·2	56·5
Y 14	30 50·5	23·2	127 23·1	11·3	18 50·5	10·3	56·5
15	45 50·6	23·9	141 53·4	11·4	18 40·2	10·4	56·5
16	60 50·6	24·6	156 23·8	11·3	18 29·8	10·5	56·6
17	75 50·7	25·3	170 54·1	11·4	18 19·3	10·6	56·6
18	90 50·7	N16 26·0	185 24·5	11·5	S18 08·7	10·7	56·6
19	105 50·8	26·7	199 55·0	11·4	17 58·0	10·8	56·7
20	120 50·8	27·4	214 25·4	11·5	17 47·2	11·0	56·7
21	135 50·9	28·1	228 55·9	11·5	17 36·2	11·0	56·7
22	150 50·9	28·8	243 26·4	11·6	17 25·2	11·1	56·8
23	165 51·0	29·5	257 57·0	11·5	17 14·1	11·2	56·8
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 15·0		15·2		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 24	▬	▬	▬	04 17
N 70	////	////	02 13	▬	▬	▬	03 35
68	////	00 17	02 43	▬	▬	03 45	03 06
66	////	01 36	03 06	▬	03 44	03 01	02 44
64	////	02 11	03 23	02 52	02 39	02 32	02 27
62	00 14	02 36	03 38	01 48	02 04	02 10	02 13
60	01 25	02 55	03 50	01 14	01 38	01 52	02 00
N 58	01 57	03 11	04 00	00 48	01 18	01 37	01 50
56	02 20	03 24	04 09	00 28	01 01	01 24	01 40
54	02 39	03 35	04 18	00 12	00 47	01 13	01 32
52	02 54	03 45	04 25	24 34	00 34	01 03	01 25
50	03 06	03 54	04 31	24 23	00 23	00 54	01 18
45	03 32	04 12	04 45	24 00	00 00	00 35	01 04
N 40	03 51	04 27	04 56	23 42	24 19	00 19	00 52
35	04 06	04 39	05 06	23 26	24 06	00 06	00 41
30	04 19	04 49	05 15	23 12	23 54	24 32	00 32
20	04 39	05 06	05 29	22 49	23 35	24 17	00 17
N 10	04 54	05 20	05 42	22 29	23 17	24 03	00 03
0	05 07	05 32	05 53	22 10	23 01	23 50	24 39
S 10	05 18	05 43	06 05	21 52	22 45	23 37	24 30
20	05 28	05 54	06 17	21 31	22 27	23 24	24 20
30	05 37	06 06	06 31	21 08	22 07	23 08	24 09
35	05 42	06 12	06 39	20 54	21 55	22 59	24 03
40	05 47	06 19	06 48	20 38	21 42	22 48	23 56
45	05 52	06 27	06 58	20 19	21 26	22 36	23 47
S 50	05 58	06 36	07 11	19 55	21 06	22 20	23 37
52	06 00	06 41	07 17	19 44	20 56	22 13	23 32
54	06 03	06 45	07 23	19 31	20 45	22 05	23 27
56	06 06	06 50	07 31	19 16	20 33	21 56	23 21
58	06 08	06 55	07 39	18 58	20 19	21 46	23 15
S 60	06 11	07 02	07 48	18 36	20 02	21 34	23 07

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 38	////	////	▬	▬	▬	08 09
N 70	21 46	////	////	▬	▬	▬	08 50
68	21 14	////	////	▬	▬	06 56	09 17
66	20 51	22 24	////	▬	05 10	07 38	09 37
64	20 33	21 47	////	04 15	06 15	08 07	09 53
62	20 18	21 21	////	05 19	06 50	08 28	10 07
60	20 05	21 01	22 34	05 53	07 15	08 45	10 18
N 58	19 55	20 45	22 00	06 18	07 35	09 00	10 28
56	19 45	20 31	21 36	06 38	07 51	09 12	10 36
54	19 37	20 20	21 17	06 54	08 05	09 23	10 44
52	19 30	20 09	21 02	07 09	08 17	09 32	10 51
50	19 23	20 01	20 49	07 21	08 28	09 41	10 57
45	19 09	19 42	20 23	07 47	08 50	09 59	11 10
N 40	18 58	19 27	20 04	08 07	09 08	10 13	11 20
35	18 48	19 15	19 48	08 24	09 23	10 26	11 29
30	18 39	19 05	19 35	08 38	09 36	10 36	11 37
20	18 25	18 48	19 15	09 03	09 58	10 54	11 51
N 10	18 12	18 34	19 00	09 24	10 17	11 10	12 03
0	18 00	18 22	18 47	09 44	10 35	11 25	12 13
S 10	17 49	18 10	18 36	10 03	10 52	11 39	12 24
20	17 36	17 59	18 25	10 24	11 11	11 55	12 36
30	17 22	17 47	18 16	10 49	11 33	12 13	12 49
35	17 14	17 41	18 11	11 03	11 45	12 23	12 56
40	17 05	17 34	18 06	11 19	12 00	12 34	13 05
45	16 55	17 26	18 01	11 39	12 17	12 48	13 15
S 50	16 42	17 16	17 55	12 03	12 38	13 05	13 27
52	16 36	17 12	17 52	12 15	12 48	13 12	13 32
54	16 29	17 08	17 50	12 28	12 59	13 21	13 38
56	16 22	17 03	17 47	12 44	13 11	13 31	13 45
58	16 14	16 57	17 44	13 02	13 26	13 42	13 52
S 60	16 04	16 51	17 41	13 25	13 43	13 54	14 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	03 07	03 10	11 57	03 31	15 57	20	
4	03 13	03 16	11 57	04 23	16 48	21	
5	03 19	03 22	11 57	05 13	17 38	22	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·8		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6	00	223 56·8	136 55·9	N 27 37·2	138 34·2	N 24 31·8	305 06·6	S 22 54·8	158 47·9	N 19 52·6
	01	238 59·3	151 56·6	37·2	153 34·9	31·9	320 09·1	54·8	173 50·1	52·7
	02	254 01·8	166 57·3	37·2	168 35·6	32·0	335 11·7	54·8	188 52·2	52·7
	03	269 04·2	181 58·0	.. 37·2	183 36·3	.. 32·0	350 14·2	.. 54·9	203 54·4	.. 52·8
	04	284 06·7	196 58·7	37·2	198 37·0	32·1	5 16·8	54·9	218 56·5	52·8
	05	299 09·1	211 59·4	37·2	213 37·7	32·1	20 19·4	54·9	233 58·6	52·9
	06	314 11·6	227 00·1	N 27 37·2	228 38·4	N 24 32·2	35 21·9	S 22 54·9	249 00·8	N 19 53·0
	07	329 14·1	242 00·8	37·3	243 39·1	32·2	50 24·5	54·9	264 02·9	53·0
S	08	344 16·5	257 01·5	37·3	258 39·8	32·3	65 27·0	54·9	279 05·1	53·1
A	09	359 19·0	272 02·2	.. 37·3	273 40·5	.. 32·4	80 29·6	.. 54·9	294 07·2	.. 53·1
T	10	14 21·5	287 03·0	37·3	288 41·2	32·4	95 32·2	54·9	309 09·3	53·2
U	11	29 23·9	302 03·7	37·3	303 41·9	32·5	110 34·7	54·9	324 11·5	53·2
R	12	44 26·4	317 04·4	N 27 37·3	318 42·6	N 24 32·5	125 37·3	S 22 54·9	339 13·6	N 19 53·3
D	13	59 28·9	332 05·1	37·3	333 43·3	32·6	140 39·8	54·9	354 15·8	53·4
A	14	74 31·3	347 05·9	37·3	348 44·0	32·6	155 42·4	55·0	9 17·9	53·4
Y	15	89 33·8	2 06·6	.. 37·3	3 44·7	.. 32·7	170 45·0	.. 55·0	24 20·0	.. 53·5
	16	104 36·2	17 07·3	37·3	18 45·4	32·7	185 47·5	55·0	39 22·2	53·5
	17	119 38·7	32 08·1	37·2	33 46·1	32·8	200 50·1	55·0	54 24·3	53·6
	18	134 41·2	47 08·8	N 27 37·2	48 46·8	N 24 32·8	215 52·6	S 22 55·0	69 26·5	N 19 53·6
	19	149 43·6	62 09·5	37·2	63 47·5	32·9	230 55·2	55·0	84 28·6	53·7
	20	164 46·1	77 10·3	37·2	78 48·2	32·9	245 57·8	55·0	99 30·7	53·8
	21	179 48·6	92 11·0	.. 37·2	93 48·9	.. 33·0	261 00·3	.. 55·0	114 32·9	.. 53·8
	22	194 51·0	107 11·8	37·2	108 49·6	33·0	276 02·9	55·0	129 35·0	53·9
	23	209 53·5	122 12·5	37·2	123 50·3	33·1	291 05·5	55·0	144 37·1	53·9
7	00	224 56·0	137 13·3	N 27 37·2	138 51·0	N 24 33·1	306 08·0	S 22 55·0	159 39·3	N 19 54·0
	01	239 58·4	152 14·0	37·2	153 51·7	33·2	321 10·6	55·1	174 41·4	54·0
	02	255 00·9	167 14·8	37·2	168 52·4	33·2	336 13·2	55·1	189 43·6	54·1
	03	270 03·4	182 15·6	.. 37·2	183 53·1	.. 33·3	351 15·7	.. 55·1	204 45·7	.. 54·2
	04	285 05·8	197 16·3	37·2	198 53·8	33·3	6 18·3	55·1	219 47·8	54·2
	05	300 08·3	212 17·1	37·1	213 54·5	33·4	21 20·9	55·1	234 50·0	54·3
	06	315 10·7	227 17·9	N 27 37·1	228 55·2	N 24 33·4	36 23·4	S 22 55·1	249 52·1	N 19 54·3
	07	330 13·2	242 18·6	37·1	243 55·9	33·5	51 26·0	55·1	264 54·2	54·4
	08	345 15·7	257 19·4	37·1	258 56·6	33·5	66 28·6	55·1	279 56·4	54·4
S	09	0 18·1	272 20·2	.. 37·1	273 57·3	.. 33·6	81 31·1	.. 55·1	294 58·5	.. 54·5
U	10	15 20·6	287 21·0	37·1	288 58·0	33·6	96 33·7	55·1	310 00·7	54·6
N	11	30 23·1	302 21·7	37·0	303 58·7	33·7	111 36·3	55·1	325 02·8	54·6
D	12	45 25·5	317 22·5	N 27 37·0	318 59·4	N 24 33·7	126 38·8	S 22 55·2	340 04·9	N 19 54·7
A	13	60 28·0	332 23·3	37·0	334 00·1	33·8	141 41·4	55·2	355 07·1	54·7
Y	14	75 30·5	347 24·1	37·0	349 00·8	33·8	156 44·0	55·2	10 09·2	54·8
	15	90 32·9	2 24·9	.. 37·0	4 01·5	.. 33·9	171 46·5	.. 55·2	25 11·3	.. 54·8
	16	105 35·4	17 25·7	36·9	19 02·2	33·9	186 49·1	55·2	40 13·5	54·9
	17	120 37·9	32 26·5	36·9	34 02·9	33·9	201 51·7	55·2	55 15·6	55·0
	18	135 40·3	47 27·3	N 27 36·9	49 03·6	N 24 34·0	216 54·2	S 22 55·2	70 17·8	N 19 55·0
	19	150 42·8	62 28·1	36·9	64 04·3	34·0	231 56·8	55·2	85 19·9	55·1
	20	165 45·2	77 28·9	36·8	79 05·0	34·1	246 59·4	55·2	100 22·0	55·1
	21	180 47·7	92 29·7	.. 36·8	94 05·7	.. 34·1	262 02·0	.. 55·2	115 24·2	.. 55·2
	22	195 50·2	107 30·5	36·8	109 06·4	34·2	277 04·5	55·2	130 26·3	55·2
	23	210 52·6	122 31·3	36·8	124 07·1	34·2	292 07·1	55·3	145 28·4	55·3
8	00	225 55·1	137 32·1	N 27 36·7	139 07·8	N 24 34·2	307 09·7	S 22 55·3	160 30·6	N 19 55·3
	01	240 57·6	152 32·9	36·7	154 08·5	34·3	322 12·3	55·3	175 32·7	55·4
	02	256 00·0	167 33·7	36·7	169 09·2	34·3	337 14·8	55·3	190 34·9	55·5
	03	271 02·5	182 34·6	.. 36·6	184 09·9	.. 34·4	352 17·4	.. 55·3	205 37·0	.. 55·5
	04	286 05·0	197 35·4	36·6	199 10·6	34·4	7 20·0	55·3	220 39·1	55·6
	05	301 07·4	212 36·2	36·6	214 11·3	34·4	22 22·5	55·3	235 41·3	55·6
	06	316 09·9	227 37·0	N 27 36·6	229 12·0	N 24 34·5	37 25·1	S 22 55·3	250 43·4	N 19 55·7
	07	331 12·3	242 37·9	36·5	244 12·7	34·5	52 27·7	55·3	265 45·5	55·7
	08	346 14·8	257 38·7	36·5	259 13·4	34·6	67 30·3	55·3	280 47·7	55·8
M	09	1 17·3	272 39·5	.. 36·5	274 14·1	.. 34·6	82 32·8	.. 55·3	295 49·8	.. 55·9
O	10	16 19·7	287 40·4	36·4	289 14·8	34·6	97 35·4	55·4	310 51·9	55·9
N	11	31 22·2	302 41·2	36·4	304 15·5	34·7	112 38·0	55·4	325 54·1	56·0
D	12	46 24·7	317 42·1	N 27 36·3	319 16·2	N 24 34·7	127 40·6	S 22 55·4	340 56·2	N 19 56·0
A	13	61 27·1	332 42·9	36·3	334 16·9	34·8	142 43·2	55·4	355 58·4	56·1
Y	14	76 29·6	347 43·8	36·3	349 17·6	34·8	157 45·7	55·4	11 00·5	56·1
	15	91 32·1	2 44·6	.. 36·2	4 18·3	.. 34·8	172 48·3	.. 55·4	26 02·6	.. 56·2
	16	106 34·5	17 45·5	36·2	19 19·0	34·9	187 50·9	55·4	41 04·8	56·3
	17	121 37·0	32 46·3	36·2	34 19·7	34·9	202 53·5	55·4	56 06·9	56·3
	18	136 39·5	47 47·2	N 27 36·1	49 20·4	N 24 34·9	217 56·0	S 22 55·4	71 09·0	N 19 56·4
	19	151 41·9	62 48·0	36·1	64 21·1	35·0	232 58·6	55·4	86 11·2	56·4
	20	166 44·4	77 48·9	36·0	79 21·8	35·0	248 01·2	55·5	101 13·3	56·5
	21	181 46·8	92 49·8	.. 36·0	94 22·5	.. 35·0	263 03·8	.. 55·5	116 15·4	.. 56·5
	22	196 49·3	107 50·6	35·9	109 23·2	35·1	278 06·4	55·5	131 17·6	56·6
	23	211 51·8	122 51·5	35·9	124 23·9	35·1	293 08·9	55·5	146 19·7	56·6
Mer. Pass.		h m 8 58·8	*v* 0·8	*d* 0·0	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·8
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·3	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·2	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·2
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 33·0	S 68 58·8
Avior	234 30·9	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 28·8	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·2
Enif	34 17·4	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·8
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·2	N 15 03·3
Menkar	314 47·7	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·3	S 26 20·0
Peacock	54 07·4	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·4	N 56 23·0
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	272 17·3	14 50
Mars	273 55·0	14 44
Jupiter	81 12·1	3 35
Saturn	294 43·3	13 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 51·0	N16 30·2	272 27·5	11·6	S17 02·9	11·3	56·8
01	195 51·1	30·9	286 58·1	11·7	16 51·6	11·4	56·9
02	210 51·1	31·7	301 28·8	11·6	16 40·2	11·4	56·9
03	225 51·2	32·4	315 59·4	11·7	16 28·8	11·6	56·9
04	240 51·2	33·1	330 30·1	11·7	16 17·2	11·7	57·0
05	255 51·3	33·8	345 00·8	11·7	16 05·5	11·8	57·0
06	270 51·3	N16 34·5	359 31·5	11·8	S15 53·7	11·8	57·0
07	285 51·4	35·2	14 02·3	11·7	15 41·9	12·0	57·1
S 08	300 51·4	35·9	28 33·0	11·8	15 29·9	12·0	57·1
A 09	315 51·4	36·6	43 03·8	11·9	15 17·9	12·1	57·1
T 10	330 51·5	37·3	57 34·7	11·8	15 05·8	12·2	57·2
U 11	345 51·5	38·0	72 05·5	11·9	14 53·6	12·3	57·2
R 12	0 51·6	N16 38·6	86 36·4	11·9	S14 41·3	12·4	57·2
D 13	15 51·6	39·3	101 07·3	11·9	14 28·9	12·5	57·3
A 14	30 51·7	40·0	115 38·2	11·9	14 16·4	12·6	57·3
Y 15	45 51·7	40·7	130 09·1	11·9	14 03·8	12·6	57·3
16	60 51·8	41·4	144 40·0	12·0	13 51·2	12·7	57·4
17	75 51·8	42·1	159 11·0	12·0	13 38·5	12·8	57·4
18	90 51·9	N16 42·8	173 42·0	12·0	S13 25·7	12·9	57·4
19	105 51·9	43·5	188 13·0	12·0	13 12·8	13·0	57·5
20	120 51·9	44·2	202 44·0	12·0	12 59·8	13·0	57·5
21	135 52·0	44·9	217 15·0	12·1	12 46·8	13·1	57·6
22	150 52·0	45·6	231 46·1	12·0	12 33·7	13·2	57·6
23	165 52·1	46·3	246 17·1	12·1	12 20·5	13·3	57·6
7 00	180 52·1	N16 47·0	260 48·2	12·1	S12 07·2	13·4	57·7
01	195 52·2	47·7	275 19·3	12·1	11 53·8	13·4	57·7
02	210 52·2	48·4	289 50·4	12·1	11 40·4	13·5	57·7
03	225 52·2	49·1	304 21·5	12·1	11 26·9	13·6	57·8
04	240 52·3	49·7	318 52·6	12·1	11 13·3	13·6	57·8
05	255 52·3	50·4	333 23·7	12·1	10 59·7	13·8	57·8
06	270 52·4	N16 51·1	347 54·8	12·2	S10 45·9	13·7	57·9
07	285 52·4	51·8	2 26·0	12·1	10 32·2	13·9	57·9
08	300 52·4	52·5	16 57·1	12·2	10 18·3	13·9	58·0
S 09	315 52·5	53·2	31 28·3	12·1	10 04·4	14·0	58·0
U 10	330 52·5	53·9	45 59·4	12·2	9 50·4	14·1	58·0
N 11	345 52·6	54·6	60 30·6	12·1	9 36·3	14·1	58·1
D 12	0 52·6	N16 55·2	75 01·7	12·2	S 9 22·2	14·2	58·1
A 13	15 52·6	55·9	89 32·9	12·1	9 08·0	14·2	58·1
Y 14	30 52·7	56·6	104 04·0	12·2	8 53·8	14·4	58·2
15	45 52·7	57·3	118 35·2	12·2	8 39·4	14·3	58·2
16	60 52·8	58·0	133 06·4	12·1	8 25·1	14·5	58·3
17	75 52·8	58·7	147 37·5	12·2	8 10·6	14·5	58·3
18	90 52·8	N16 59·4	162 08·7	12·1	S 7 56·1	14·5	58·3
19	105 52·9	17 00·0	176 39·8	12·2	7 41·6	14·6	58·4
20	120 52·9	00·7	191 11·0	12·1	7 27·0	14·7	58·4
21	135 53·0	01·4	205 42·1	12·1	7 12·3	14·7	58·4
22	150 53·0	02·1	220 13·2	12·1	6 57·6	14·8	58·5
23	165 53·0	02·8	234 44·3	12·1	6 42·8	14·8	58·5
8 00	180 53·1	N17 03·4	249 15·4	12·1	S 6 28·0	14·9	58·6
01	195 53·1	04·1	263 46·5	12·1	6 13·1	14·9	58·6
02	210 53·1	04·8	278 17·6	12·1	5 58·2	15·0	58·6
03	225 53·2	05·5	292 48·7	12·1	5 43·2	15·0	58·7
04	240 53·2	06·2	307 19·8	12·0	5 28·2	15·1	58·7
05	255 53·2	06·8	321 50·8	12·0	5 13·1	15·1	58·7
06	270 53·3	N17 07·5	336 21·8	12·0	S 4 58·0	15·2	58·8
07	285 53·3	08·2	350 52·8	12·0	4 42·8	15·2	58·8
08	300 53·3	08·9	5 23·8	12·0	4 27·6	15·3	58·9
M 09	315 53·4	09·5	19 54·8	11·9	4 12·3	15·3	58·9
O 10	330 53·4	10·2	34 25·7	12·0	3 57·0	15·3	58·9
N 11	345 53·4	10·9	48 56·7	11·9	3 41·7	15·4	59·0
D 12	0 53·5	N17 11·6	63 27·6	11·9	S 3 26·3	15·4	59·0
A 13	15 53·5	12·2	77 58·5	11·8	3 10·9	15·4	59·0
Y 14	30 53·5	12·9	92 29·3	11·8	2 55·5	15·5	59·1
15	45 53·6	13·6	107 00·1	11·8	2 40·0	15·5	59·1
16	60 53·6	14·3	121 30·9	11·8	2 24·5	15·6	59·2
17	75 53·6	14·9	136 01·7	11·7	2 08·9	15·5	59·2
18	90 53·7	N17 15·6	150 32·4	11·7	S 1 53·4	15·6	59·2
19	105 53·7	16·3	165 03·1	11·7	1 37·8	15·7	59·3
20	120 53·7	16·9	179 33·8	11·7	1 22·1	15·6	59·3
21	135 53·8	17·6	194 04·5	11·6	1 06·5	15·7	59·3
22	150 53·8	18·3	208 35·1	11·5	0 50·8	15·7	59·4
23	165 53·8	19·0	223 05·6	11·6	0 35·1	15·8	59·4
	S.D. 15·9	d 0·7	S.D. 15·6		15·8		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 46	04 17	03 19	02 43	02 13
N 70	////	////	01 53	03 35	03 00	02 35	02 13
68	////	////	02 29	03 06	02 45	02 28	02 13
66	////	01 12	02 54	02 44	02 32	02 22	02 13
64	////	01 56	03 13	02 27	02 22	02 18	02 13
62	////	02 24	03 29	02 13	02 13	02 13	02 13
60	01 04	02 45	03 42	02 00	02 06	02 10	02 13
N 58	01 44	03 02	03 53	01 50	01 59	02 06	02 13
56	02 10	03 16	04 03	01 40	01 53	02 04	02 14
54	02 30	03 29	04 12	01 32	01 48	02 01	02 14
52	02 46	03 39	04 19	01 25	01 43	01 59	02 14
50	03 00	03 49	04 26	01 18	01 38	01 56	02 14
45	03 26	04 08	04 41	01 04	01 29	01 52	02 14
N 40	03 47	04 23	04 53	00 52	01 21	01 47	02 14
35	04 03	04 36	05 03	00 41	01 14	01 44	02 14
30	04 16	04 47	05 12	00 32	01 07	01 41	02 14
20	04 37	05 04	05 28	00 17	00 57	01 36	02 14
N 10	04 53	05 19	05 41	00 03	00 47	01 31	02 14
0	05 06	05 31	05 53	24 39	00 39	01 26	02 15
S 10	05 18	05 43	06 05	24 30	00 30	01 22	02 15
20	05 29	05 55	06 18	24 20	00 20	01 17	02 15
30	05 39	06 08	06 33	24 09	00 09	01 12	02 15
35	05 44	06 14	06 41	24 03	00 03	01 08	02 16
40	05 50	06 22	06 51	23 56	25 05	01 05	02 16
45	05 55	06 31	07 02	23 47	25 01	01 01	02 16
S 50	06 02	06 40	07 15	23 37	24 56	00 56	02 16
52	06 04	06 45	07 22	23 32	24 53	00 53	02 16
54	06 07	06 50	07 29	23 27	24 51	00 51	02 17
56	06 10	06 55	07 36	23 21	24 48	00 48	02 17
58	06 14	07 01	07 45	23 15	24 45	00 45	02 17
S 60	06 17	07 08	07 55	23 07	24 41	00 41	02 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 27	////	////	08 09	10 49	13 07	15 25
N 70	22 06	////	////	08 50	11 06	13 12	15 19
68	21 28	////	////	09 17	11 19	13 16	15 15
66	21 02	22 49	////	09 37	11 29	13 19	15 12
64	20 42	22 02	////	09 53	11 38	13 22	15 09
62	20 26	21 32	////	10 07	11 45	13 24	15 06
60	20 13	21 10	22 56	10 18	11 52	13 26	15 04
N 58	20 01	20 53	22 13	10 28	11 57	13 28	15 02
56	19 51	20 38	21 46	10 36	12 02	13 30	15 00
54	19 43	20 26	21 26	10 44	12 07	13 31	14 58
52	19 35	20 15	21 09	10 51	12 11	13 33	14 57
50	19 28	20 06	20 55	10 57	12 14	13 34	14 56
45	19 13	19 46	20 28	11 10	12 22	13 36	14 53
N 40	19 01	19 31	20 07	11 20	12 29	13 38	14 50
35	18 50	19 18	19 51	11 29	12 34	13 40	14 48
30	18 41	19 07	19 38	11 37	12 39	13 42	14 47
20	18 26	18 49	19 17	11 51	12 47	13 45	14 43
N 10	18 13	18 34	19 00	12 03	12 55	13 47	14 41
0	18 00	18 22	18 47	12 13	13 01	13 49	14 38
S 10	17 48	18 10	18 35	12 24	13 08	13 51	14 35
20	17 35	17 58	18 24	12 36	13 15	13 54	14 33
30	17 20	17 45	18 14	12 49	13 23	13 56	14 30
35	17 12	17 38	18 08	12 56	13 28	13 57	14 28
40	17 02	17 31	18 03	13 05	13 33	13 59	14 26
45	16 51	17 22	17 57	13 15	13 39	14 01	14 23
S 50	16 37	17 12	17 51	13 27	13 46	14 03	14 21
52	16 31	17 07	17 48	13 32	13 49	14 04	14 19
54	16 24	17 02	17 45	13 38	13 52	14 05	14 18
56	16 16	16 57	17 42	13 45	13 56	14 06	14 16
58	16 07	16 51	17 39	13 52	14 01	14 08	14 15
S 60	15 57	16 44	17 35	14 01	14 05	14 09	14 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	03 24	03 26	11 57	06 02	18 26	23	
7	03 28	03 30	11 56	06 50	19 14	24	
8	03 32	03 34	11 56	07 38	20 02	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	226 54·2	137 52·4	N27 35·8	139 24·6	N24 35·1	308 11·5	S22 55·5	161 21·8	N19 56·7
01	241 56·7	152 53·3	35·8	154 25·3	35·2	323 14·1	55·5	176 24·0	56·8
02	256 59·2	167 54·2	35·8	169 26·0	35·2	338 16·7	55·5	191 26·1	56·8
03	272 01·6	182 55·0	35·7	184 26·7	35·2	353 19·3	55·5	206 28·3	56·9
04	287 04·1	197 55·9	35·7	199 27·4	35·3	8 21·9	55·5	221 30·4	56·9
05	302 06·6	212 56·8	35·6	214 28·1	35·3	23 24·4	55·5	236 32·5	57·0
06	317 09·0	227 57·7	N27 35·6	229 28·8	N24 35·3	38 27·0	S22 55·6	251 34·7	N19 57·0
07	332 11·5	242 58·6	35·5	244 29·5	35·4	53 29·6	55·6	266 36·8	57·1
08	347 14·0	257 59·5	35·5	259 30·2	35·4	68 32·2	55·6	281 38·9	57·2
TUESDAY 09	2 16·4	273 00·4	35·4	274 30·9	35·4	83 34·8	55·6	296 41·1	57·2
10	17 18·9	288 01·3	35·3	289 31·6	35·5	98 37·4	55·6	311 43·2	57·3
11	32 21·3	303 02·2	35·3	304 32·3	35·5	113 39·9	55·6	326 45·3	57·3
12	47 23·8	318 03·1	N27 35·2	319 33·0	N24 35·5	128 42·5	S22 55·6	341 47·5	N19 57·4
13	62 26·3	333 04·0	35·2	334 33·7	35·6	143 45·1	55·6	356 49·6	57·4
14	77 28·7	348 04·9	35·1	349 34·4	35·6	158 47·7	55·6	11 51·7	57·5
15	92 31·2	3 05·8	35·1	4 35·1	35·6	173 50·3	55·6	26 53·9	57·5
16	107 33·7	18 06·8	35·0	19 35·8	35·6	188 52·9	55·7	41 56·0	57·6
17	122 36·1	33 07·7	35·0	34 36·5	35·7	203 55·5	55·7	56 58·1	57·7
18	137 38·6	48 08·6	N27 34·9	49 37·2	N24 35·7	218 58·0	S22 55·7	72 00·3	N19 57·7
19	152 41·1	63 09·5	34·8	64 37·9	35·7	234 00·6	55·7	87 02·4	57·8
20	167 43·5	78 10·5	34·8	79 38·6	35·8	249 03·2	55·7	102 04·6	57·8
21	182 46·0	93 11·4	34·7	94 39·3	35·8	264 05·8	55·7	117 06·7	57·9
22	197 48·4	108 12·3	34·7	109 40·0	35·8	279 08·4	55·7	132 08·8	57·9
23	212 50·9	123 13·3	34·6	124 40·7	35·8	294 11·0	55·7	147 11·0	58·0
10 00	227 53·4	138 14·2	N27 34·5	139 41·4	N24 35·9	309 13·6	S22 55·7	162 13·1	N19 58·1
01	242 55·8	153 15·1	34·5	154 42·1	35·9	324 16·2	55·8	177 15·2	58·1
02	257 58·3	168 16·1	34·4	169 42·8	35·9	339 18·8	55·8	192 17·4	58·2
03	273 00·8	183 17·0	34·3	184 43·5	35·9	354 21·3	55·8	207 19·5	58·2
04	288 03·2	198 18·0	34·3	199 44·2	36·0	9 23·9	55·8	222 21·6	58·3
05	303 05·7	213 18·9	34·2	214 44·9	36·0	24 26·5	55·8	237 23·8	58·3
06	318 08·2	228 19·9	N27 34·1	229 45·6	N24 36·0	39 29·1	S22 55·8	252 25·9	N19 58·4
WEDNESDAY 07	333 10·6	243 20·9	34·1	244 46·3	36·0	54 31·7	55·8	267 28·0	58·4
08	348 13·1	258 21·8	34·0	259 47·0	36·1	69 34·3	55·8	282 30·2	58·5
09	3 15·6	273 22·8	33·9	274 47·7	36·1	84 36·9	55·8	297 32·3	58·6
10	18 18·0	288 23·7	33·9	289 48·4	36·1	99 39·5	55·8	312 34·4	58·6
11	33 20·5	303 24·7	33·8	304 49·1	36·1	114 42·1	55·9	327 36·6	58·7
12	48 22·9	318 25·7	N27 33·7	319 49·8	N24 36·1	129 44·7	S22 55·9	342 38·7	N19 58·7
13	63 25·4	333 26·7	33·6	334 50·5	36·2	144 47·3	55·9	357 40·8	58·8
14	78 27·9	348 27·6	33·6	349 51·2	36·2	159 49·9	55·9	12 43·0	58·8
15	93 30·3	3 28·6	33·5	4 51·9	36·2	174 52·5	55·9	27 45·1	58·9
16	108 32·8	18 29·6	33·4	19 52·6	36·2	189 55·0	55·9	42 47·2	59·0
17	123 35·3	33 30·6	33·3	34 53·3	36·2	204 57·6	55·9	57 49·4	59·0
18	138 37·7	48 31·6	N27 33·3	49 54·0	N24 36·3	220 00·2	S22 55·9	72 51·5	N19 59·1
19	153 40·2	63 32·6	33·2	64 54·7	36·3	235 02·8	55·9	87 53·6	59·1
20	168 42·7	78 33·6	33·1	79 55·4	36·3	250 05·4	56·0	102 55·8	59·2
21	183 45·1	93 34·6	33·0	94 56·1	36·3	265 08·0	56·0	117 57·9	59·2
22	198 47·6	108 35·6	32·9	109 56·8	36·3	280 10·6	56·0	133 00·0	59·3
23	213 50·1	123 36·6	32·9	124 57·5	36·4	295 13·2	56·0	148 02·2	59·3
11 00	228 52·5	138 37·6	N27 32·8	139 58·2	N24 36·4	310 15·8	S22 56·0	163 04·3	N19 59·4
01	243 55·0	153 38·6	32·7	154 58·9	36·4	325 18·4	56·0	178 06·4	59·5
02	258 57·4	168 39·6	32·6	169 59·6	36·4	340 21·0	56·0	193 08·6	59·5
03	273 59·9	183 40·6	32·5	185 00·3	36·4	355 23·6	56·0	208 10·7	59·6
04	289 02·4	198 41·6	32·5	200 01·0	36·4	10 26·2	56·0	223 12·8	59·6
05	304 04·8	213 42·7	32·4	215 01·7	36·5	25 28·8	56·0	238 15·0	59·7
06	319 07·3	228 43·7	N27 32·3	230 02·4	N24 36·5	40 31·4	S22 56·1	253 17·1	N19 59·7
07	334 09·8	243 44·7	32·2	245 03·1	36·5	55 34·0	56·1	268 19·2	59·8
THURSDAY 08	349 12·2	258 45·7	32·1	260 03·8	36·5	70 36·6	56·1	283 21·4	59·8
09	4 14·7	273 46·8	32·0	275 04·5	36·5	85 39·2	56·1	298 23·5	19 59·9
10	19 17·2	288 47·8	31·9	290 05·2	36·5	100 41·8	56·1	313 25·6	20 00·0
11	34 19·6	303 48·8	31·9	305 05·9	36·5	115 44·4	56·1	328 27·8	00·0
12	49 22·1	318 49·9	N27 31·8	320 06·6	N24 36·6	130 47·0	S22 56·1	343 29·9	N20 00·1
13	64 24·5	333 50·9	31·7	335 07·3	36·6	145 49·6	56·1	358 32·0	00·1
14	79 27·0	348 52·0	31·6	350 08·0	36·6	160 52·2	56·1	13 34·2	00·2
15	94 29·5	3 53·0	31·5	5 08·7	36·6	175 54·8	56·2	28 36·3	00·2
16	109 31·9	18 54·1	31·4	20 09·4	36·6	190 57·4	56·2	43 38·4	00·3
17	124 34·4	33 55·1	31·3	35 10·1	36·6	206 00·0	56·2	58 40·6	00·4
18	139 36·9	48 56·2	N27 31·2	50 10·8	N24 36·6	221 02·6	S22 56·2	73 42·7	N20 00·4
19	154 39·3	63 57·3	31·1	65 11·5	36·7	236 05·2	56·2	88 44·8	00·5
20	169 41·8	78 58·3	31·0	80 12·2	36·7	251 07·8	56·2	103 47·0	00·5
21	184 44·3	93 59·4	30·9	95 12·9	36·7	266 10·4	56·2	118 49·1	00·6
22	199 46·7	109 00·5	30·8	110 13·6	36·7	281 13·0	56·2	133 51·2	00·6
23	214 49·2	124 01·5	30·7	125 14·3	36·7	296 15·6	56·2	148 53·4	00·7
Mer. Pass.	h m 8 47·0	*v* 1·0	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·8
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 43·6	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·3	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·8	N 28 56·2
Altair	62 38·2	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·2
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·9	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·2	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 28·8	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·2
Enif	34 17·4	N 9 44·7
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·2	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·4	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·4	N 56 23·0
Shaula	97 03·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·8
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·6	N 38 45·1
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	270 20·8	14 46
Mars	271 48·0	14 41
Jupiter	81 20·2	3 23
Saturn	294 19·7	13 09

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	180 53·9	N17 19·6	237 36·2	11·4 S	0 19·3	15·7	59·4
01	195 53·9	20·3	252 06·6	11·5 S	0 03·6	15·8	59·5
02	210 53·9	21·0	266 37·1	11·4 N	0 12·2	15·8	59·5
03	225 54·0	21·6	281 07·5	11·4	0 28·0	15·8	59·6
04	240 54·0	22·3	295 37·9	11·3	0 43·8	15·8	59·6
05	255 54·0	23·0	310 08·2	11·3	0 59·6	15·9	59·6
06	270 54·0	N17 23·6	324 38·5	11·2 N	1 15·5	15·8	59·7
07	285 54·1	24·3	339 08·7	11·2	1 31·3	15·9	59·7
08	300 54·1	25·0	353 38·9	11·1	1 47·2	15·9	59·7
TUESDAY 09	315 54·1	25·6	8 09·0	11·1	2 03·1	15·9	59·8
TUESDAY 10	330 54·2	26·3	22 39·1	11·0	2 19·0	15·9	59·8
TUESDAY 11	345 54·2	26·9	37 09·1	11·0	2 34·9	15·8	59·8
12	0 54·2	N17 27·6	51 39·1	10·9 N	2 50·7	15·9	59·9
13	15 54·2	28·3	66 09·0	10·9	3 06·6	15·9	59·9
14	30 54·3	28·9	80 38·9	10·8	3 22·5	15·9	59·9
15	45 54·3	29·6	95 08·7	10·8	3 38·4	15·9	60·0
16	60 54·3	30·2	109 38·5	10·7	3 54·3	15·9	60·0
17	75 54·3	30·9	124 08·2	10·6	4 10·2	15·9	60·0
18	90 54·4	N17 31·6	138 37·8	10·6 N	4 26·1	15·9	60·1
19	105 54·4	32·2	153 07·4	10·5	4 42·0	15·9	60·1
20	120 54·4	32·9	167 36·9	10·5	4 57·9	15·9	60·1
21	135 54·4	33·5	182 06·4	10·3	5 13·8	15·8	60·2
22	150 54·5	34·2	196 35·7	10·4	5 29·6	15·9	60·2
23	165 54·5	34·9	211 05·1	10·2	5 45·5	15·8	60·2
10 00	180 54·5	N17 35·5	225 34·3	10·2 N	6 01·3	15·8	60·2
01	195 54·5	36·2	240 03·5	10·1	6 17·1	15·8	60·3
02	210 54·6	36·8	254 32·6	10·0	6 32·9	15·8	60·3
03	225 54·6	37·5	269 01·6	10·0	6 48·7	15·7	60·3
04	240 54·6	38·1	283 30·6	9·9	7 04·4	15·8	60·4
05	255 54·6	38·8	297 59·5	9·8	7 20·2	15·7	60·4
06	270 54·7	N17 39·4	312 28·3	9·8 N	7 35·9	15·6	60·4
WEDNESDAY 07	285 54·7	40·1	326 57·1	9·7	7 51·5	15·7	60·5
WEDNESDAY 08	300 54·7	40·7	341 25·8	9·5	8 07·2	15·6	60·5
WEDNESDAY 09	315 54·7	41·4	355 54·3	9·6	8 22·8	15·6	60·5
WEDNESDAY 10	330 54·7	42·0	10 22·9	9·4	8 38·4	15·5	60·5
WEDNESDAY 11	345 54·8	42·7	24 51·3	9·3	8 53·9	15·5	60·6
12	0 54·8	N17 43·3	39 19·6	9·3 N	9 09·4	15·5	60·6
13	15 54·8	44·0	53 47·9	9·2	9 24·9	15·4	60·6
14	30 54·8	44·6	68 16·1	9·1	9 40·3	15·4	60·6
15	45 54·9	45·3	82 44·2	9·0	9 55·7	15·4	60·7
16	60 54·9	45·9	97 12·2	9·0	10 11·1	15·2	60·7
17	75 54·9	46·6	111 40·2	8·8	10 26·3	15·3	60·7
18	90 54·9	N17 47·2	126 08·0	8·8	N10 41·6	15·2	60·7
19	105 54·9	47·9	140 35·8	8·6	10 56·8	15·1	60·8
20	120 54·9	48·5	155 03·4	8·6	11 11·9	15·1	60·8
21	135 55·0	49·2	169 31·0	8·5	11 27·0	15·0	60·8
22	150 55·0	49·8	183 58·5	8·4	11 42·0	15·0	60·8
23	165 55·0	50·5	198 25·9	8·3	11 57·0	14·9	60·9
11 00	180 55·0	N17 51·1	212 53·2	8·2	N12 11·9	14·9	60·9
01	195 55·0	51·7	227 20·4	8·1	12 26·8	14·7	60·9
02	210 55·1	52·4	241 47·5	8·1	12 41·5	14·8	60·9
03	225 55·1	53·0	256 14·6	7·9	12 56·3	14·6	60·9
04	240 55·1	53·7	270 41·5	7·8	13 10·9	14·6	61·0
05	255 55·1	54·3	285 08·3	7·8	13 25·5	14·5	61·0
06	270 55·1	N17 55·0	299 35·1	7·6	N13 40·0	14·4	61·0
THURSDAY 07	285 55·1	55·6	314 01·7	7·5	13 54·4	14·3	61·0
THURSDAY 08	300 55·2	56·2	328 28·2	7·5	14 08·7	14·3	61·0
THURSDAY 09	315 55·2	56·9	342 54·7	7·3	14 23·0	14·2	61·1
THURSDAY 10	330 55·2	57·5	357 21·0	7·3	14 37·2	14·1	61·1
THURSDAY 11	345 55·2	58·2	11 47·3	7·1	14 51·3	14·0	61·1
12	0 55·2	N17 58·8	26 13·4	7·0	N15 05·3	13·9	61·1
13	15 55·2	17 59·4	40 39·4	7·0	15 19·2	13·8	61·1
14	30 55·2	18 00·1	55 05·4	6·8	15 33·0	13·8	61·1
15	45 55·3	00·7	69 31·2	6·8	15 46·8	13·6	61·2
16	60 55·3	01·3	83 57·0	6·6	16 00·4	13·5	61·2
17	75 55·3	02·0	98 22·6	6·5	16 13·9	13·5	61·2
18	90 55·3	N18 02·6	112 48·1	6·5	N16 27·4	13·3	61·2
19	105 55·3	03·2	127 13·6	6·3	16 40·7	13·3	61·2
20	120 55·3	03·9	141 38·9	6·2	16 54·0	13·1	61·2
21	135 55·3	04·5	156 04·1	6·1	17 07·1	13·0	61·2
22	150 55·4	05·1	170 29·2	6·1	17 20·1	12·9	61·2
23	165 55·4	05·8	184 54·3	5·9	17 33·0	12·8	61·3
	S.D. 15·9	d 0·6	S.D. 16·3		16·5		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	02 13	01 42	{01 02 / 23 37}	▭
N 70	////	////	01 31	02 13	01 50	01 23	00 39
68	////	////	02 14	02 13	01 58	01 40	01 14
66	////	00 41	02 42	02 13	02 04	01 53	01 40
64	////	01 40	03 03	02 13	02 09	02 05	02 00
62	////	02 12	03 20	02 13	02 13	02 14	02 17
60	00 36	02 35	03 34	02 13	02 17	02 23	02 31
N 58	01 29	02 54	03 47	02 13	02 21	02 30	02 43
56	01 59	03 09	03 57	02 14	02 24	02 36	02 53
54	02 21	03 22	04 06	02 14	02 27	02 42	03 02
52	02 38	03 33	04 14	02 14	02 29	02 48	03 11
50	02 53	03 43	04 21	02 14	02 32	02 52	03 18
45	03 21	04 04	04 37	02 14	02 37	03 03	03 34
N 40	03 43	04 20	04 50	02 14	02 41	03 12	03 47
35	03 59	04 33	05 01	02 14	02 45	03 19	03 59
30	04 13	04 44	05 10	02 14	02 49	03 26	04 08
20	04 35	05 03	05 26	02 14	02 54	03 38	04 26
N 10	04 52	05 18	05 40	02 14	03 00	03 48	04 41
0	05 06	05 31	05 53	02 15	03 05	03 58	04 55
S 10	05 18	05 44	06 06	02 15	03 10	04 08	05 09
20	05 30	05 56	06 19	02 15	03 15	04 18	05 25
30	05 41	06 09	06 35	02 15	03 21	04 31	05 43
35	05 46	06 17	06 43	02 16	03 25	04 38	05 53
40	05 52	06 25	06 54	02 16	03 29	04 46	06 05
45	05 59	06 34	07 05	02 16	03 34	04 55	06 20
S 50	06 05	06 44	07 20	02 16	03 40	05 07	06 37
52	06 08	06 49	07 26	02 16	03 43	05 13	06 46
54	06 12	06 55	07 34	02 17	03 46	05 19	06 55
56	06 15	07 00	07 42	02 17	03 49	05 25	07 06
58	06 19	07 07	07 51	02 17	03 53	05 33	07 18
S 60	06 23	07 14	08 02	02 17	03 57	05 42	07 32

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	15 25	17 54	21 17	▭
N 70	22 29	////	////	15 19	17 36	20 18	▭
68	21 43	////	////	15 15	17 22	19 44	▭
66	21 14	23 28	////	15 12	17 10	19 20	21 49
64	20 52	22 18	////	15 09	17 00	19 01	21 11
62	20 34	21 44	////	15 06	16 52	18 45	20 44
60	20 20	21 20	23 31	15 04	16 45	18 32	20 23
N 58	20 08	21 01	22 28	15 02	16 39	18 22	20 07
56	19 57	20 45	21 57	15 00	16 34	18 12	19 52
54	19 48	20 32	21 34	14 58	16 29	18 04	19 40
52	19 40	20 21	21 16	14 57	16 25	17 56	19 29
50	19 32	20 11	21 01	14 56	16 21	17 49	19 20
45	19 16	19 50	20 32	14 53	16 12	17 35	19 00
N 40	19 03	19 34	20 11	14 50	16 05	17 23	18 43
35	18 53	19 20	19 54	14 48	15 59	17 13	18 30
30	18 43	19 09	19 40	14 47	15 54	17 05	18 18
20	18 27	18 50	19 18	14 43	15 45	16 50	17 58
N 10	18 13	18 35	19 01	14 41	15 37	16 37	17 40
0	18 00	18 22	18 47	14 38	15 29	16 24	17 24
S 10	17 47	18 09	18 34	14 35	15 22	16 12	17 07
20	17 33	17 56	18 23	14 33	15 14	15 59	16 50
30	17 18	17 43	18 12	14 30	15 05	15 45	16 30
35	17 09	17 36	18 06	14 28	15 00	15 36	16 19
40	16 59	17 28	18 00	14 26	14 54	15 27	16 05
45	16 47	17 18	17 54	14 23	14 48	15 16	15 50
S 50	16 32	17 08	17 47	14 21	14 40	15 02	15 31
52	16 26	17 03	17 44	14 19	14 36	14 56	15 22
54	16 18	16 57	17 40	14 18	14 32	14 49	15 12
56	16 10	16 52	17 37	14 16	14 27	14 41	15 01
58	16 01	16 45	17 33	14 15	14 22	14 33	14 48
S 60	15 50	16 38	17 29	14 13	14 17	14 23	14 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	03 35	03 37	11 56	08 26	20 51	26	
10	03 38	03 39	11 56	09 17	21 44	27	
11	03 40	03 41	11 56	10 11	22 40	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	229 51·7	139 02·6	N27 30·6	140 15·0	N24 36·7	311 18·3	S22 56·3	163 55·5	N20 00·7
01	244 54·1	154 03·7	30·5	155 15·7	36·7	326 20·9	56·3	178 57·6	00·8
02	259 56·6	169 04·8	30·4	170 16·4	36·7	341 23·5	56·3	193 59·8	00·9
03	274 59·0	184 05·9	30·3	185 17·1	36·7	356 26·1	56·3	209 01·9	00·9
04	290 01·5	199 06·9	30·2	200 17·8	36·7	11 28·7	56·3	224 04·0	01·0
05	305 04·0	214 08·0	30·1	215 18·5	36·7	26 31·3	56·3	239 06·2	01·0
06	320 06·4	229 09·1	N27 30·0	230 19·2	N24 36·8	41 33·9	S22 56·3	254 08·3	N20 01·1
07	335 08·9	244 10·2	29·9	245 19·9	36·8	56 36·5	56·3	269 10·4	01·1
08	350 11·4	259 11·3	29·8	260 20·6	36·8	71 39·1	56·3	284 12·5	01·2
F 09	5 13·8	274 12·4	29·7	275 21·3	36·8	86 41·7	56·4	299 14·7	01·2
R 10	20 16·3	289 13·5	29·6	290 22·0	36·8	101 44·3	56·4	314 16·8	01·3
I 11	35 18·8	304 14·6	29·5	305 22·7	36·8	116 46·9	56·4	329 18·9	01·4
D 12	50 21·2	319 15·8	N27 29·4	320 23·4	N24 36·8	131 49·5	S22 56·4	344 21·1	N20 01·4
A 13	65 23·7	334 16·9	29·3	335 24·1	36·8	146 52·2	56·4	359 23·2	01·5
Y 14	80 26·1	349 18·0	29·2	350 24·8	36·8	161 54·8	56·4	14 25·3	01·5
15	95 28·6	4 19·1	29·1	5 25·5	36·8	176 57·4	56·4	29 27·5	01·6
16	110 31·1	19 20·2	29·0	20 26·2	36·8	192 00·0	56·4	44 29·6	01·6
17	125 33·5	34 21·4	28·9	35 26·9	36·8	207 02·6	56·5	59 31·7	01·7
18	140 36·0	49 22·5	N27 28·8	50 27·6	N24 36·8	222 05·2	S22 56·5	74 33·9	N20 01·7
19	155 38·5	64 23·6	28·6	65 28·3	36·8	237 07·8	56·5	89 36·0	01·8
20	170 40·9	79 24·8	28·5	80 29·0	36·8	252 10·4	56·5	104 38·1	01·9
21	185 43·4	94 25·9	28·4	95 29·7	36·8	267 13·0	56·5	119 40·3	01·9
22	200 45·9	109 27·0	28·3	110 30·4	36·8	282 15·7	56·5	134 42·4	02·0
23	215 48·3	124 28·2	28·2	125 31·1	36·8	297 18·3	56·5	149 44·5	02·0
13 00	230 50·8	139 29·3	N27 28·1	140 31·8	N24 36·8	312 20·9	S22 56·5	164 46·7	N20 02·1
01	245 53·3	154 30·5	28·0	155 32·5	36·8	327 23·5	56·5	179 48·8	02·1
02	260 55·7	169 31·6	27·8	170 33·2	36·8	342 26·1	56·6	194 50·9	02·2
03	275 58·2	184 32·8	27·7	185 33·9	36·8	357 28·7	56·6	209 53·0	02·2
04	291 00·6	199 34·0	27·6	200 34·6	36·8	12 31·3	56·6	224 55·2	02·3
05	306 03·1	214 35·1	27·5	215 35·3	36·8	27 34·0	56·6	239 57·3	02·4
06	321 05·6	229 36·3	N27 27·4	230 36·0	N24 36·8	42 36·6	S22 56·6	254 59·4	N20 02·4
07	336 08·0	244 37·5	27·3	245 36·7	36·8	57 39·2	56·6	270 01·6	02·5
S 08	351 10·5	259 38·6	27·1	260 37·4	36·8	72 41·8	56·6	285 03·7	02·5
A 09	6 13·0	274 39·8	27·0	275 38·1	36·8	87 44·4	56·6	300 05·8	02·6
T 10	21 15·4	289 41·0	26·9	290 38·8	36·8	102 47·0	56·7	315 08·0	02·6
U 11	36 17·9	304 42·2	26·8	305 39·5	36·8	117 49·7	56·7	330 10·1	02·7
R 12	51 20·4	319 43·4	N27 26·7	320 40·2	N24 36·8	132 52·3	S22 56·7	345 12·2	N20 02·7
D 13	66 22·8	334 44·6	26·5	335 40·9	36·8	147 54·9	56·7	0 14·4	02·8
A 14	81 25·3	349 45·7	26·4	350 41·6	36·8	162 57·5	56·7	15 16·5	02·9
Y 15	96 27·8	4 46·9	26·3	5 42·3	36·8	178 00·1	56·7	30 18·6	02·9
16	111 30·2	19 48·1	26·2	20 43·0	36·8	193 02·7	56·7	45 20·7	03·0
17	126 32·7	34 49·3	26·0	35 43·7	36·8	208 05·4	56·7	60 22·9	03·0
18	141 35·1	49 50·5	N27 25·9	50 44·4	N24 36·8	223 08·0	S22 56·7	75 25·0	N20 03·1
19	156 37·6	64 51·8	25·8	65 45·2	36·8	238 10·6	56·8	90 27·1	03·1
20	171 40·1	79 53·0	25·6	80 45·9	36·8	253 13·2	56·8	105 29·3	03·2
21	186 42·5	94 54·2	25·5	95 46·6	36·8	268 15·8	56·8	120 31·4	03·2
22	201 45·0	109 55·4	25·4	110 47·3	36·8	283 18·5	56·8	135 33·5	03·3
23	216 47·5	124 56·6	25·3	125 48·0	36·8	298 21·1	56·8	150 35·7	03·4
14 00	231 49·9	139 57·8	N27 25·1	140 48·7	N24 36·8	313 23·7	S22 56·8	165 37·8	N20 03·4
01	246 52·4	154 59·1	25·0	155 49·4	36·8	328 26·3	56·8	180 39·9	03·5
02	261 54·9	170 00·3	24·9	170 50·1	36·8	343 28·9	56·8	195 42·1	03·5
03	276 57·3	185 01·5	24·7	185 50·8	36·8	358 31·6	56·9	210 44·2	03·6
04	291 59·8	200 02·8	24·6	200 51·5	36·7	13 34·2	56·9	225 46·3	03·6
05	307 02·3	215 04·0	24·5	215 52·2	36·7	28 36·8	56·9	240 48·4	03·7
06	322 04·7	230 05·3	N27 24·3	230 52·9	N24 36·7	43 39·4	S22 56·9	255 50·6	N20 03·7
07	337 07·2	245 06·5	24·2	245 53·6	36·7	58 42·1	56·9	270 52·7	03·8
08	352 09·6	260 07·8	24·1	260 54·3	36·7	73 44·7	56·9	285 54·8	03·8
S 09	7 12·1	275 09·0	23·9	275 55·0	36·7	88 47·3	56·9	300 57·0	03·9
U 10	22 14·6	290 10·3	23·8	290 55·7	36·7	103 49·9	56·9	315 59·1	04·0
N 11	37 17·0	305 11·5	23·6	305 56·4	36·7	118 52·6	57·0	331 01·2	04·0
D 12	52 19·5	320 12·8	N27 23·5	320 57·1	N24 36·7	133 55·2	S22 57·0	346 03·4	N20 04·1
A 13	67 22·0	335 14·1	23·4	335 57·8	36·7	148 57·8	57·0	1 05·5	04·1
Y 14	82 24·4	350 15·3	23·2	350 58·5	36·6	164 00·4	57·0	16 07·6	04·2
15	97 26·9	5 16·6	23·1	5 59·2	36·6	179 03·1	57·0	31 09·7	04·2
16	112 29·4	20 17·9	22·9	20 59·9	36·6	194 05·7	57·0	46 11·9	04·3
17	127 31·8	35 19·2	22·8	36 00·6	36·6	209 08·3	57·0	61 14·0	04·3
18	142 34·3	50 20·4	N27 22·7	51 01·3	N24 36·6	224 10·9	S22 57·0	76 16·1	N20 04·4
19	157 36·7	65 21·7	22·5	66 02·0	36·6	239 13·6	57·1	91 18·3	04·5
20	172 39·2	80 23·0	22·4	81 02·7	36·6	254 16·2	57·1	106 20·4	04·5
21	187 41·7	95 24·3	22·2	96 03·4	36·6	269 18·8	57·1	121 22·5	04·6
22	202 44·1	110 25·6	22·1	111 04·1	36·5	284 21·4	57·1	136 24·7	04·6
23	217 46·6	125 26·9	21·9	126 04·8	36·5	299 24·1	57·1	151 26·8	04·7
Mer. Pass.	h m 8 35·2	*v* 1·2	*d* 0·1	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·8
Achernar	335 50·0	S 57 22·4
Acrux	173 43·7	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·3	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·1	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·2
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·9	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 41·0
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 28·8	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·2
Enif	34 17·4	N 9 44·8
Fomalhaut	15 58·0	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·0
Markab	14 09·2	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·4	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·5
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 14·0
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·4	N 56 23·0
Shaula	97 03·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	268 38·5	14 41
Mars	269 41·0	14 37
Jupiter	81 30·1	3 10
Saturn	293 55·9	12 59

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	180 55·4	N18 06·4	199 19·2	5·8	N17 45·8	12·7	61·3
01	195 55·4	07·0	213 44·0	5·7	17 58·5	12·5	61·3
02	210 55·4	07·7	228 08·7	5·6	18 11·0	12·5	61·3
03	225 55·4	08·3	242 33·3	5·5	18 23·5	12·3	61·3
04	240 55·4	08·9	256 57·8	5·4	18 35·8	12·2	61·3
05	255 55·4	09·5	271 22·2	5·3	18 48·0	12·1	61·3
06	270 55·4	N18 10·2	285 46·5	5·3	N19 00·1	11·9	61·3
07	285 55·5	10·8	300 10·8	5·1	19 12·0	11·8	61·3
08	300 55·5	11·4	314 34·9	5·0	19 23·8	11·7	61·3
F 09	315 55·5	12·1	328 58·9	4·9	19 35·5	11·5	61·3
R 10	330 55·5	12·7	343 22·8	4·8	19 47·0	11·4	61·3
I 11	345 55·5	13·3	357 46·6	4·7	19 58·4	11·3	61·3
D 12	0 55·5	N18 13·9	12 10·3	4·6	N20 09·7	11·1	61·3
A 13	15 55·5	14·6	26 33·9	4·5	20 20·8	11·0	61·3
Y 14	30 55·5	15·2	40 57·4	4·4	20 31·8	10·9	61·3
15	45 55·5	15·8	55 20·8	4·4	20 42·7	10·7	61·3
16	60 55·5	16·4	69 44·2	4·2	20 53·4	10·5	61·3
17	75 55·5	17·0	84 07·4	4·1	21 03·9	10·4	61·3
18	90 55·6	N18 17·7	98 30·5	4·1	N21 14·3	10·2	61·3
19	105 55·6	18·3	112 53·6	3·9	21 24·5	10·1	61·3
20	120 55·6	18·9	127 16·5	3·9	21 34·6	9·9	61·3
21	135 55·6	19·5	141 39·4	3·8	21 44·5	9·8	61·3
22	150 55·6	20·2	156 02·2	3·7	21 54·3	9·6	61·3
23	165 55·6	20·8	170 24·9	3·6	22 03·9	9·5	61·3
13 00	180 55·6	N18 21·4	184 47·5	3·5	N22 13·4	9·3	61·3
01	195 55·6	22·0	199 10·0	3·4	22 22·7	9·1	61·3
02	210 55·6	22·6	213 32·4	3·4	22 31·8	8·9	61·3
03	225 55·6	23·2	227 54·8	3·3	22 40·7	8·8	61·3
04	240 55·6	23·9	242 17·1	3·2	22 49·5	8·6	61·3
05	255 55·6	24·5	256 39·3	3·1	22 58·1	8·5	61·3
06	270 55·6	N18 25·1	271 01·4	3·1	N23 06·6	8·2	61·3
07	285 55·6	25·7	285 23·5	2·9	23 14·8	8·1	61·3
S 08	300 55·6	26·3	299 45·4	3·0	23 22·9	7·9	61·3
A 09	315 55·6	26·9	314 07·4	2·8	23 30·8	7·8	61·3
T 10	330 55·6	27·5	328 29·2	2·8	23 38·6	7·5	61·3
U 11	345 55·6	28·2	342 51·0	2·7	23 46·1	7·4	61·2
R 12	0 55·6	N18 28·8	357 12·7	2·6	N23 53·5	7·2	61·2
D 13	15 55·6	29·4	11 34·3	2·6	24 00·7	7·0	61·2
A 14	30 55·7	30·0	25 55·9	2·6	24 07·7	6·8	61·2
Y 15	45 55·7	30·6	40 17·5	2·5	24 14·5	6·7	61·2
16	60 55·7	31·2	54 39·0	2·4	24 21·2	6·4	61·2
17	75 55·7	31·8	69 00·4	2·4	24 27·6	6·3	61·2
18	90 55·7	N18 32·4	83 21·8	2·3	N24 33·9	6·1	61·2
19	105 55·7	33·0	97 43·1	2·3	24 40·0	5·9	61·1
20	120 55·7	33·6	112 04·4	2·2	24 45·9	5·7	61·1
21	135 55·7	34·3	126 25·6	2·2	24 51·6	5·5	61·1
22	150 55·7	34·9	140 46·8	2·2	24 57·1	5·3	61·1
23	165 55·7	35·5	155 08·0	2·1	25 02·4	5·1	61·1
14 00	180 55·7	N18 36·1	169 29·1	2·1	N25 07·5	4·9	61·1
01	195 55·7	36·7	183 50·2	2·1	25 12·4	4·7	61·0
02	210 55·7	37·3	198 11·3	2·1	25 17·1	4·6	61·0
03	225 55·7	37·9	212 32·4	2·0	25 21·7	4·3	61·0
04	240 55·7	38·5	226 53·4	2·0	25 26·0	4·1	61·0
05	255 55·7	39·1	241 14·4	2·0	25 30·1	4·0	61·0
06	270 55·7	N18 39·7	255 35·4	1·9	N25 34·1	3·7	61·0
07	285 55·7	40·3	269 56·3	2·0	25 37·8	3·5	60·9
08	300 55·7	40·9	284 17·3	2·0	25 41·3	3·4	60·9
S 09	315 55·7	41·5	298 38·3	1·9	25 44·7	3·1	60·9
U 10	330 55·6	42·1	312 59·2	1·9	25 47·8	3·0	60·9
N 11	345 55·6	42·7	327 20·1	2·0	25 50·8	2·7	60·8
D 12	0 55·6	N18 43·3	341 41·1	1·9	N25 53·5	2·6	60·8
A 13	15 55·6	43·9	356 02·0	2·0	25 56·1	2·3	60·8
Y 14	30 55·6	44·5	10 23·0	1·9	25 58·4	2·2	60·8
15	45 55·6	45·1	24 43·9	2·0	26 00·6	1·9	60·7
16	60 55·6	45·7	39 04·9	2·0	26 02·5	1·7	60·7
17	75 55·6	46·3	53 25·9	2·0	26 04·2	1·6	60·7
18	90 55·6	N18 46·9	67 46·9	2·0	N26 05·8	1·3	60·7
19	105 55·6	47·5	82 07·9	2·0	26 07·1	1·2	60·6
20	120 55·6	48·1	96 28·9	2·1	26 08·3	0·9	60·6
21	135 55·6	48·7	110 50·0	2·1	26 09·2	0·8	60·6
22	150 55·6	49·3	125 11·1	2·1	26 10·0	0·5	60·6
23	165 55·6	49·8	139 32·2	2·2	26 10·5	0·4	60·5
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 16·7		16·7		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	////	////	01 04	00 39	□	□	□
68	////	////	01 58	01 14	□	□	□
66	////	////	02 30	01 40	01 17	□	□
64	////	01 22	02 53	02 00	01 56	01 52	□
62	////	02 00	03 12	02 17	02 23	02 41	03 27
60	////	02 26	03 27	02 31	02 45	03 12	04 04
N 58	01 13	02 46	03 40	02 43	03 02	03 36	04 31
56	01 48	03 02	03 51	02 53	03 17	03 55	04 52
54	02 12	03 16	04 01	03 02	03 30	04 11	05 09
52	02 31	03 28	04 09	03 11	03 41	04 25	05 24
50	02 47	03 38	04 17	03 18	03 52	04 37	05 37
45	03 17	03 59	04 33	03 34	04 13	05 02	06 04
N 40	03 39	04 16	04 47	03 47	04 30	05 23	06 25
35	03 56	04 30	04 58	03 59	04 45	05 40	06 42
30	04 11	04 42	05 08	04 08	04 58	05 54	06 57
20	04 33	05 01	05 25	04 26	05 19	06 19	07 23
N 10	04 51	05 17	05 39	04 41	05 39	06 41	07 45
0	05 06	05 31	05 53	04 55	05 57	07 01	08 06
S 10	05 19	05 44	06 06	05 09	06 15	07 21	08 27
20	05 31	05 57	06 20	05 25	06 34	07 43	08 49
30	05 42	06 11	06 36	05 43	06 57	08 09	09 15
35	05 48	06 19	06 46	05 53	07 10	08 24	09 30
40	05 55	06 27	06 56	06 05	07 25	08 41	09 48
45	06 02	06 37	07 09	06 20	07 44	09 02	10 09
S 50	06 09	06 48	07 24	06 37	08 07	09 29	10 36
52	06 12	06 53	07 31	06 46	08 18	09 42	10 49
54	06 16	06 59	07 39	06 55	08 31	09 56	11 03
56	06 20	07 05	07 47	07 06	08 45	10 14	11 21
58	06 24	07 12	07 57	07 18	09 02	10 35	11 42
S 60	06 28	07 20	08 09	07 32	09 23	11 02	12 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	22 58	////	////	□	□	□	□
68	21 59	////	////	□	□	□	□
66	21 26	////	////	21 49	□	□	□
64	21 02	22 37	////	21 11	23 29	□	□
62	20 43	21 57	////	20 44	22 41	24 11	00 11
60	20 27	21 30	////	20 23	22 10	23 34	24 24
N 58	20 14	21 09	22 45	20 07	21 46	23 07	24 01
56	20 03	20 52	22 08	19 52	21 28	22 46	23 42
54	19 53	20 38	21 43	19 40	21 12	22 29	23 26
52	19 44	20 26	21 24	19 29	20 58	22 14	23 12
50	19 36	20 16	21 08	19 20	20 46	22 01	23 00
45	19 20	19 54	20 37	19 00	20 21	21 35	22 35
N 40	19 06	19 37	20 15	18 43	20 02	21 14	22 14
35	18 55	19 23	19 57	18 30	19 45	20 56	21 57
30	18 45	19 11	19 42	18 18	19 31	20 41	21 43
20	18 28	18 52	19 20	17 58	19 07	20 15	21 18
N 10	18 14	18 36	19 02	17 40	18 46	19 53	20 56
0	18 00	18 22	18 47	17 24	18 27	19 32	20 36
S 10	17 46	18 08	18 34	17 07	18 08	19 11	20 16
20	17 32	17 55	18 22	16 50	17 47	18 49	19 54
30	17 16	17 41	18 10	16 30	17 23	18 23	19 29
35	17 06	17 33	18 04	16 19	17 09	18 08	19 14
40	16 56	17 25	17 57	16 05	16 53	17 50	18 57
45	16 43	17 15	17 51	15 50	16 34	17 29	18 36
S 50	16 28	17 04	17 43	15 31	16 10	17 02	18 09
52	16 21	16 59	17 40	15 22	15 58	16 49	17 56
54	16 13	16 53	17 36	15 12	15 45	16 34	17 42
56	16 04	16 47	17 32	15 01	15 30	16 17	17 24
58	15 55	16 40	17 28	14 48	15 13	15 55	17 03
S 60	15 43	16 32	17 24	14 33	14 51	15 28	16 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	03 41	03 42	11 56	11 09	23 40	29	
13	03 42	03 43	11 56	12 12	24 44	00	
14	03 43	03 43	11 56	13 17	00 44	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	232 49·1	140 28·2	N27 21·8	141 05·5	N24 36·5	314 26·7	S22 57·1	166 28·9	N20 04·7
01	247 51·5	155 29·5	21·6	156 06·2	36·5	329 29·3	57·1	181 31·0	04·8
02	262 54·0	170 30·8	21·5	171 06·9	36·5	344 32·0	57·1	196 33·2	04·8
03	277 56·5	185 32·1	21·3	186 07·6	36·5	359 34·6	57·2	211 35·3	04·9
04	292 58·9	200 33·4	21·2	201 08·3	36·5	14 37·2	57·2	226 37·4	05·0
05	308 01·4	215 34·8	21·0	216 09·0	36·4	29 39·9	57·2	241 39·6	05·0
06	323 03·9	230 36·1	N27 20·9	231 09·7	N24 36·4	44 42·5	S22 57·2	256 41·7	N20 05·1
07	338 06·3	245 37·4	20·7	246 10·4	36·4	59 45·1	57·2	271 43·8	05·1
08	353 08·8	260 38·7	20·6	261 11·1	36·4	74 47·7	57·2	286 45·9	05·2
MONDAY 09	8 11·2	275 40·1	20·4	276 11·8	36·4	89 50·4	57·2	301 48·1	05·2
10	23 13·7	290 41·4	20·3	291 12·5	36·4	104 53·0	57·2	316 50·2	05·3
11	38 16·2	305 42·8	20·1	306 13·3	36·3	119 55·6	57·3	331 52·3	05·3
12	53 18·6	320 44·1	N27 20·0	321 14·0	N24 36·3	134 58·3	S22 57·3	346 54·5	N20 05·4
13	68 21·1	335 45·4	19·8	336 14·7	36·3	150 00·9	57·3	1 56·6	05·4
14	83 23·6	350 46·8	19·7	351 15·4	36·3	165 03·5	57·3	16 58·7	05·5
15	98 26·0	5 48·1	19·5	6 16·1	36·3	180 06·2	57·3	32 00·8	05·6
16	113 28·5	20 49·5	19·3	21 16·8	36·2	195 08·8	57·3	47 03·0	05·6
17	128 31·0	35 50·9	19·2	36 17·5	36·2	210 11·4	57·3	62 05·1	05·7
18	143 33·4	50 52·2	N27 19·0	51 18·2	N24 36·2	225 14·1	S22 57·3	77 07·2	N20 05·7
19	158 35·9	65 53·6	18·9	66 18·9	36·2	240 16·7	57·4	92 09·4	05·8
20	173 38·4	80 55·0	18·7	81 19·6	36·2	255 19·4	57·4	107 11·5	05·8
21	188 40·8	95 56·3	18·5	96 20·3	36·1	270 22·0	57·4	122 13·6	05·9
22	203 43·3	110 57·7	18·4	111 21·0	36·1	285 24·6	57·4	137 15·7	05·9
23	218 45·7	125 59·1	18·2	126 21·7	36·1	300 27·3	57·4	152 17·9	06·0
16 00	233 48·2	141 00·5	N27 18·1	141 22·4	N24 36·1	315 29·9	S22 57·4	167 20·0	N20 06·1
01	248 50·7	156 01·9	17·9	156 23·1	36·1	330 32·5	57·4	182 22·1	06·1
02	263 53·1	171 03·3	17·7	171 23·8	36·0	345 35·2	57·4	197 24·3	06·2
03	278 55·6	186 04·7	17·6	186 24·5	36·0	0 37·8	57·5	212 26·4	06·2
04	293 58·1	201 06·0	17·4	201 25·2	36·0	15 40·4	57·5	227 28·5	06·3
05	309 00·5	216 07·5	17·2	216 25·9	36·0	30 43·1	57·5	242 30·7	06·3
06	324 03·0	231 08·9	N27 17·1	231 26·6	N24 35·9	45 45·7	S22 57·5	257 32·8	N20 06·4
07	339 05·5	246 10·3	16·9	246 27·3	35·9	60 48·4	57·5	272 34·9	06·4
08	354 07·9	261 11·7	16·7	261 28·0	35·9	75 51·0	57·5	287 37·0	06·5
TUESDAY 09	9 10·4	276 13·1	16·6	276 28·7	35·9	90 53·6	57·5	302 39·2	06·5
10	24 12·9	291 14·5	16·4	291 29·4	35·8	105 56·3	57·6	317 41·3	06·6
11	39 15·3	306 15·9	16·2	306 30·1	35·8	120 58·9	57·6	332 43·4	06·7
12	54 17·8	321 17·4	N27 16·1	321 30·8	N24 35·8	136 01·6	S22 57·6	347 45·5	N20 06·7
13	69 20·2	336 18·8	15·9	336 31·5	35·8	151 04·2	57·6	2 47·7	06·8
14	84 22·7	351 20·2	15·7	351 32·3	35·7	166 06·8	57·6	17 49·8	06·8
15	99 25·2	6 21·7	15·5	6 33·0	35·7	181 09·5	57·6	32 51·9	06·9
16	114 27·6	21 23·1	15·4	21 33·7	35·7	196 12·1	57·6	47 54·1	06·9
17	129 30·1	36 24·5	15·2	36 34·4	35·6	211 14·8	57·6	62 56·2	07·0
18	144 32·6	51 26·0	N27 15·0	51 35·1	N24 35·6	226 17·4	S22 57·7	77 58·3	N20 07·0
19	159 35·0	66 27·4	14·8	66 35·8	35·6	241 20·1	57·7	93 00·4	07·1
20	174 37·5	81 28·9	14·7	81 36·5	35·6	256 22·7	57·7	108 02·6	07·1
21	189 40·0	96 30·3	14·5	96 37·2	35·5	271 25·3	57·7	123 04·7	07·2
22	204 42·4	111 31·8	14·3	111 37·9	35·5	286 28·0	57·7	138 06·8	07·3
23	219 44·9	126 33·3	14·1	126 38·6	35·5	301 30·6	57·7	153 09·0	07·3
17 00	234 47·4	141 34·7	N27 14·0	141 39·3	N24 35·4	316 33·3	S22 57·7	168 11·1	N20 07·4
01	249 49·8	156 36·2	13·8	156 40·0	35·4	331 35·9	57·8	183 13·2	07·4
02	264 52·3	171 37·7	13·6	171 40·7	35·4	346 38·6	57·8	198 15·3	07·5
03	279 54·7	186 39·2	13·4	186 41·4	35·3	1 41·2	57·8	213 17·5	07·5
04	294 57·2	201 40·7	13·2	201 42·1	35·3	16 43·9	57·8	228 19·6	07·6
05	309 59·7	216 42·1	13·1	216 42·8	35·3	31 46·5	57·8	243 21·7	07·6
06	325 02·1	231 43·6	N27 12·9	231 43·5	N24 35·3	46 49·1	S22 57·8	258 23·9	N20 07·7
WEDNESDAY 07	340 04·6	246 45·1	12·7	246 44·2	35·2	61 51·8	57·8	273 26·0	07·7
08	355 07·1	261 46·6	12·5	261 44·9	35·2	76 54·4	57·8	288 28·1	07·8
09	10 09·5	276 48·1	12·3	276 45·6	35·2	91 57·1	57·9	303 30·2	07·9
10	25 12·0	291 49·6	12·1	291 46·3	35·1	106 59·7	57·9	318 32·4	07·9
11	40 14·5	306 51·1	12·0	306 47·0	35·1	122 02·4	57·9	333 34·5	08·0
12	55 16·9	321 52·6	N27 11·8	321 47·8	N24 35·1	137 05·0	S22 57·9	348 36·6	N20 08·0
13	70 19·4	336 54·2	11·6	336 48·5	35·0	152 07·7	57·9	3 38·7	08·1
14	85 21·9	351 55·7	11·4	351 49·2	35·0	167 10·3	57·9	18 40·9	08·1
15	100 24·3	6 57·2	11·2	6 49·9	34·9	182 13·0	57·9	33 43·0	08·2
16	115 26·8	21 58·7	11·0	21 50·6	34·9	197 15·6	58·0	48 45·1	08·2
17	130 29·2	37 00·3	10·8	36 51·3	34·9	212 18·3	58·0	63 47·3	08·3
18	145 31·7	52 01·8	N27 10·6	51 52·0	N24 34·8	227 20·9	S22 58·0	78 49·4	N20 08·3
19	160 34·2	67 03·3	10·5	66 52·7	34·8	242 23·6	58·0	93 51·5	08·4
20	175 36·6	82 04·9	10·3	81 53·4	34·8	257 26·2	58·0	108 53·6	08·5
21	190 39·1	97 06·4	10·1	96 54·1	34·7	272 28·9	58·0	123 55·8	08·5
22	205 41·6	112 08·0	09·9	111 54·8	34·7	287 31·5	58·0	138 57·9	08·6
23	220 44·0	127 09·5	09·7	126 55·5	34·7	302 34·2	58·0	154 00·0	08·6
Mer. Pass.	h m 8 23·4	*v* 1·4	*d* 0·2	*v* 0·7	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·8
Achernar	335 49·9	S 57 22·4
Acrux	173 43·7	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·2
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·3
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·2	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·1	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·1
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·8	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 27·0	S 18 08·2
Dubhe	194 28·9	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·2
Enif	34 17·4	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·9	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·3	S 60 14·7
Hamal	328 36·0	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·1
Markab	14 09·2	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·5
Mirfak	309 25·2	N 49 45·9
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·3	N 56 23·0
Shaula	97 03·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	267 12·3	14 35
Mars	267 34·2	14 34
Jupiter	81 41·7	2 57
Saturn	293 31·8	12 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	180 55·6	N18 50·4	153 53·4	2·2	N26 10·9	0·2	60·5
01	195 55·6	51·0	168 14·6	2·3	26 11·1	0·1	60·5
02	210 55·6	51·6	182 35·9	2·2	26 11·0	0·2	60·4
03	225 55·6	52·2	196 57·1	2·4	26 10·8	0·4	60·4
04	240 55·6	52·8	211 18·5	2·4	26 10·4	0·6	60·4
05	255 55·6	53·4	225 39·9	2·4	26 09·8	0·9	60·4
06	270 55·6	N18 54·0	240 01·3	2·5	N26 08·9	1·0	60·3
07	285 55·5	54·6	254 22·8	2·6	26 07·9	1·2	60·3
08	300 55·5	55·2	268 44·4	2·6	26 06·7	1·4	60·3
MONDAY 09	315 55·5	55·7	283 06·0	2·6	26 05·3	1·5	60·2
10	330 55·5	56·3	297 27·6	2·8	26 03·8	1·8	60·2
11	345 55·5	56·9	311 49·4	2·8	26 02·0	2·0	60·2
12	0 55·5	N18 57·5	326 11·2	2·9	N26 00·0	2·1	60·1
13	15 55·5	58·1	340 33·1	2·9	25 57·9	2·3	60·1
14	30 55·5	58·7	354 55·0	3·1	25 55·6	2·6	60·1
15	45 55·5	59·3	9 17·1	3·1	25 53·0	2·7	60·0
16	60 55·5	18 59·8	23 39·2	3·1	25 50·3	2·8	60·0
17	75 55·5	19 00·4	38 01·3	3·3	25 47·5	3·1	60·0
18	90 55·4	N19 01·0	52 23·6	3·4	N25 44·4	3·2	59·9
19	105 55·4	01·6	66 46·0	3·4	25 41·2	3·5	59·9
20	120 55·4	02·2	81 08·4	3·5	25 37·7	3·6	59·9
21	135 55·4	02·7	95 30·9	3·7	25 34·1	3·7	59·8
22	150 55·4	03·3	109 53·6	3·7	25 30·4	4·0	59·8
23	165 55·4	03·9	124 16·3	3·8	25 26·4	4·1	59·8
16 00	180 55·4	N19 04·5	138 39·1	3·9	N25 22·3	4·3	59·7
01	195 55·4	05·1	153 02·0	4·0	25 18·0	4·5	59·7
02	210 55·4	05·6	167 25·0	4·1	25 13·5	4·6	59·6
03	225 55·3	06·2	181 48·1	4·2	25 08·9	4·8	59·6
04	240 55·3	06·8	196 11·3	4·3	25 04·1	5·0	59·6
05	255 55·3	07·4	210 34·6	4·4	24 59·1	5·1	59·5
06	270 55·3	N19 07·9	224 58·0	4·5	N24 54·0	5·3	59·5
07	285 55·3	08·5	239 21·5	4·7	24 48·7	5·4	59·5
TUESDAY 08	300 55·3	09·1	253 45·2	4·7	24 43·3	5·6	59·4
09	315 55·3	09·7	268 08·9	4·9	24 37·7	5·8	59·4
10	330 55·3	10·2	282 32·8	4·9	24 31·9	5·9	59·3
11	345 55·2	10·8	296 56·7	5·1	24 26·0	6·1	59·3
12	0 55·2	N19 11·4	311 20·8	5·2	N24 19·9	6·2	59·3
13	15 55·2	12·0	325 45·0	5·3	24 13·7	6·4	59·2
14	30 55·2	12·5	340 09·3	5·4	24 07·3	6·6	59·2
15	45 55·2	13·1	354 33·7	5·5	24 00·7	6·6	59·2
16	60 55·2	13·7	8 58·2	5·7	23 54·1	6·9	59·1
17	75 55·1	14·2	23 22·9	5·8	23 47·2	6·9	59·1
18	90 55·1	N19 14·8	37 47·7	5·9	N23 40·3	7·1	59·0
19	105 55·1	15·4	52 12·6	6·0	23 33·2	7·3	59·0
20	120 55·1	15·9	66 37·6	6·1	23 25·9	7·4	59·0
21	135 55·1	16·5	81 02·7	6·3	23 18·5	7·5	58·9
22	150 55·1	17·1	95 28·0	6·4	23 11·0	7·6	58·9
23	165 55·0	17·6	109 53·4	6·5	23 03·4	7·8	58·8
17 00	180 55·0	N19 18·2	124 18·9	6·6	N22 55·6	8·0	58·8
01	195 55·0	18·8	138 44·5	6·8	22 47·6	8·0	58·8
02	210 55·0	19·3	153 10·3	6·9	22 39·6	8·2	58·7
03	225 55·0	19·9	167 36·2	7·0	22 31·4	8·3	58·7
04	240 55·0	20·5	182 02·2	7·1	22 23·1	8·4	58·6
05	255 54·9	21·0	196 28·3	7·3	22 14·7	8·6	58·6
06	270 54·9	N19 21·6	210 54·6	7·4	N22 06·1	8·6	58·6
WEDNESDAY 07	285 54·9	22·1	225 21·0	7·5	21 57·5	8·8	58·5
08	300 54·9	22·7	239 47·5	7·6	21 48·7	8·9	58·5
09	315 54·9	23·3	254 14·1	7·8	21 39·8	9·0	58·4
10	330 54·8	23·8	268 40·9	7·8	21 30·8	9·2	58·4
11	345 54·8	24·4	283 07·7	8·1	21 21·6	9·2	58·4
12	0 54·8	N19 24·9	297 34·8	8·1	N21 12·4	9·4	58·3
13	15 54·8	25·5	312 01·9	8·3	21 03·0	9·4	58·3
14	30 54·8	26·1	326 29·2	8·3	20 53·6	9·6	58·2
15	45 54·7	26·6	340 56·5	8·6	20 44·0	9·7	58·2
16	60 54·7	27·2	355 24·1	8·6	20 34·3	9·8	58·2
17	75 54·7	27·7	9 51·7	8·8	20 24·5	9·8	58·1
18	90 54·7	N19 28·3	24 19·5	8·8	N20 14·7	10·0	58·1
19	105 54·7	28·8	38 47·3	9·1	20 04·7	10·1	58·0
20	120 54·6	29·4	53 15·4	9·1	19 54·6	10·2	58·0
21	135 54·6	29·9	67 43·5	9·2	19 44·4	10·2	58·0
22	150 54·6	30·5	82 11·7	9·4	19 34·2	10·4	57·9
23	165 54·6	31·1	96 40·1	9·5	19 23·8	10·4	57·9
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 16·4		16·2		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	////	////	00 20	□	□	□	06 39
68	////	////	01 41	□	□	□	07 21
66	////	////	02 18	□	□	05 34	07 49
64	////	01 01	02 44	□	04 07	06 15	08 10
62	////	01 47	03 04	03 27	04 56	06 42	08 27
60	////	02 16	03 20	04 04	05 26	07 03	08 41
N 58	00 54	02 38	03 34	04 31	05 50	07 21	08 53
56	01 36	02 55	03 45	04 52	06 08	07 35	09 03
54	02 03	03 10	03 56	05 09	06 24	07 48	09 12
52	02 24	03 22	04 05	05 24	06 38	07 59	09 20
50	02 40	03 33	04 13	05 37	06 50	08 08	09 27
45	03 12	03 56	04 30	06 04	07 14	08 29	09 43
N 40	03 35	04 13	04 44	06 25	07 34	08 45	09 56
35	03 53	04 28	04 56	06 42	07 50	08 59	10 06
30	04 08	04 40	05 06	06 57	08 04	09 11	10 16
20	04 32	05 00	05 24	07 23	08 28	09 32	10 32
N 10	04 50	05 16	05 39	07 45	08 49	09 50	10 46
0	05 05	05 31	05 53	08 06	09 08	10 06	10 58
S 10	05 19	05 44	06 07	08 27	09 28	10 23	11 11
20	05 31	05 58	06 21	08 49	09 48	10 40	11 25
30	05 44	06 13	06 38	09 15	10 12	11 00	11 41
35	05 50	06 21	06 48	09 30	10 26	11 12	11 50
40	05 57	06 30	06 59	09 48	10 42	11 26	12 00
45	06 04	06 40	07 12	10 09	11 01	11 41	12 12
S 50	06 13	06 52	07 28	10 36	11 25	12 01	12 27
52	06 16	06 58	07 35	10 49	11 37	12 10	12 34
54	06 20	07 04	07 44	11 03	11 50	12 20	12 41
56	06 24	07 10	07 53	11 21	12 05	12 32	12 50
58	06 28	07 17	08 03	11 42	12 22	12 45	12 59
S 60	06 33	07 25	08 15	12 09	12 44	13 01	13 10

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	03 10
68	22 17	////	////	□	□	□	02 27
66	21 38	////	////	□	□	02 21	01 58
64	21 11	23 00	////	□	01 45	01 40	01 36
62	20 51	22 10	////	00 11	00 56	01 12	01 18
60	20 34	21 39	////	24 24	00 24	00 50	01 03
N 58	20 20	21 17	23 05	24 01	00 01	00 32	00 50
56	20 09	20 59	22 20	23 42	24 17	00 17	00 39
54	19 58	20 44	21 52	23 26	24 04	00 04	00 29
52	19 49	20 32	21 31	23 12	23 52	24 21	00 21
50	19 41	20 20	21 14	23 00	23 42	24 13	00 13
45	19 23	19 58	20 42	22 35	23 21	23 56	24 24
N 40	19 09	19 40	20 18	22 14	23 03	23 42	24 14
35	18 57	19 26	20 00	21 57	22 49	23 30	24 05
30	18 47	19 13	19 45	21 43	22 36	23 20	23 58
20	18 29	18 53	19 21	21 18	22 14	23 02	23 44
N 10	18 14	18 36	19 03	20 56	21 55	22 47	23 33
0	18 00	18 22	18 47	20 36	21 37	22 32	23 22
S 10	17 46	18 08	18 34	20 16	21 18	22 17	23 11
20	17 31	17 54	18 21	19 54	20 59	22 01	22 59
30	17 14	17 39	18 08	19 29	20 36	21 42	22 45
35	17 04	17 31	18 02	19 14	20 23	21 32	22 37
40	16 53	17 22	17 55	18 57	20 08	21 19	22 28
45	16 40	17 12	17 48	18 36	19 49	21 04	22 17
S 50	16 24	17 00	17 40	18 09	19 26	20 46	22 04
52	16 17	16 55	17 36	17 56	19 15	20 37	21 58
54	16 08	16 49	17 32	17 42	19 02	20 28	21 51
56	15 59	16 42	17 28	17 24	18 48	20 17	21 44
58	15 49	16 35	17 24	17 03	18 31	20 04	21 35
S 60	15 37	16 26	17 19	16 37	18 10	19 49	21 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	03 42	03 42	11 56	14 21	01 49	02	
16	03 42	03 41	11 56	15 23	02 52	03	
17	03 40	03 39	11 56	16 19	03 52	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	235 46·5	142 11·1	N 27 09·5	141 56·2	N 24 34·6	317 36·8	S 22 58·1	169 02·1	N 20 08·7
01	250 49·0	157 12·6	09·3	156 56·9	34·6	332 39·5	58·1	184 04·3	08·7
02	265 51·4	172 14·2	09·1	171 57·6	34·5	347 42·1	58·1	199 06·4	08·8
03	280 53·9	187 15·8	.. 08·9	186 58·3	.. 34·5	2 44·8	.. 58·1	214 08·5	.. 08·8
04	295 56·4	202 17·3	08·7	201 59·0	34·5	17 47·4	58·1	229 10·7	08·9
05	310 58·8	217 18·9	08·5	216 59·7	34·4	32 50·1	58·1	244 12·8	08·9
06	326 01·3	232 20·5	N 27 08·3	232 00·5	N 24 34·4	47 52·7	S 22 58·1	259 14·9	N 20 09·0
07	341 03·7	247 22·1	08·1	247 01·2	34·3	62 55·4	58·2	274 17·0	09·1
T 08	356 06·2	262 23·6	07·9	262 01·9	34·3	77 58·1	58·2	289 19·2	09·1
H 09	11 08·7	277 25·2	.. 07·7	277 02·6	.. 34·3	93 00·7	.. 58·2	304 21·3	.. 09·2
U 10	26 11·1	292 26·8	07·5	292 03·3	34·2	108 03·4	58·2	319 23·4	09·2
R 11	41 13·6	307 28·4	07·3	307 04·0	34·2	123 06·0	58·2	334 25·5	09·3
S 12	56 16·1	322 30·0	N 27 07·1	322 04·7	N 24 34·1	138 08·7	S 22 58·2	349 27·7	N 20 09·3
D 13	71 18·5	337 31·6	06·9	337 05·4	34·1	153 11·3	58·2	4 29·8	09·4
A 14	86 21·0	352 33·2	06·7	352 06·1	34·0	168 14·0	58·3	19 31·9	09·4
Y 15	101 23·5	7 34·9	.. 06·5	7 06·8	.. 34·0	183 16·6	.. 58·3	34 34·0	.. 09·5
16	116 25·9	22 36·5	06·3	22 07·5	34·0	198 19·3	58·3	49 36·2	09·5
17	131 28·4	37 38·1	06·1	37 08·2	33·9	213 22·0	58·3	64 38·3	09·6
18	146 30·8	52 39·7	N 27 05·9	52 08·9	N 24 33·9	228 24·6	S 22 58·3	79 40·4	N 20 09·6
19	161 33·3	67 41·3	05·7	67 09·6	33·8	243 27·3	58·3	94 42·6	09·7
20	176 35·8	82 43·0	05·5	82 10·3	33·8	258 29·9	58·3	109 44·7	09·8
21	191 38·2	97 44·6	.. 05·3	97 11·0	.. 33·7	273 32·6	.. 58·4	124 46·8	.. 09·8
22	206 40·7	112 46·2	05·1	112 11·8	33·7	288 35·2	58·4	139 48·9	09·9
23	221 43·2	127 47·9	04·9	127 12·5	33·6	303 37·9	58·4	154 51·1	09·9
19 00	236 45·6	142 49·5	N 27 04·6	142 13·2	N 24 33·6	318 40·6	S 22 58·4	169 53·2	N 20 10·0
01	251 48·1	157 51·2	04·4	157 13·9	33·6	333 43·2	58·4	184 55·3	10·0
02	266 50·6	172 52·8	04·2	172 14·6	33·5	348 45·9	58·4	199 57·4	10·1
03	281 53·0	187 54·5	.. 04·0	187 15·3	.. 33·5	3 48·5	.. 58·4	214 59·6	.. 10·1
04	296 55·5	202 56·1	03·8	202 16·0	33·4	18 51·2	58·5	230 01·7	10·2
05	311 58·0	217 57·8	03·6	217 16·7	33·4	33 53·9	58·5	245 03·8	10·2
06	327 00·4	232 59·5	N 27 03·4	232 17·4	N 24 33·3	48 56·5	S 22 58·5	260 05·9	N 20 10·3
07	342 02·9	248 01·2	03·2	247 18·1	33·3	63 59·2	58·5	275 08·1	10·4
08	357 05·3	263 02·8	03·0	262 18·8	33·2	79 01·8	58·5	290 10·2	10·4
F 09	12 07·8	278 04·5	.. 02·7	277 19·5	.. 33·2	94 04·5	.. 58·5	305 12·3	.. 10·5
R 10	27 10·3	293 06·2	02·5	292 20·2	33·1	109 07·2	58·5	320 14·4	10·5
I 11	42 12·7	308 07·9	02·3	307 20·9	33·1	124 09·8	58·5	335 16·6	10·6
D 12	57 15·2	323 09·6	N 27 02·1	322 21·7	N 24 33·0	139 12·5	S 22 58·6	350 18·7	N 20 10·6
A 13	72 17·7	338 11·3	01·9	337 22·4	33·0	154 15·2	58·6	5 20·8	10·7
Y 14	87 20·1	353 13·0	01·7	352 23·1	32·9	169 17·8	58·6	20 23·0	10·7
15	102 22·6	8 14·7	.. 01·4	7 23·8	.. 32·9	184 20·5	.. 58·6	35 25·1	.. 10·8
16	117 25·1	23 16·4	01·2	22 24·5	32·8	199 23·1	58·6	50 27·2	10·8
17	132 27·5	38 18·1	01·0	37 25·2	32·8	214 25·8	58·6	65 29·3	10·9
18	147 30·0	53 19·8	N 27 00·8	52 25·9	N 24 32·7	229 28·5	S 22 58·6	80 31·5	N 20 10·9
19	162 32·5	68 21·5	00·6	67 26·6	32·7	244 31·1	58·7	95 33·6	11·0
20	177 34·9	83 23·3	00·3	82 27·3	32·6	259 33·8	58·7	110 35·7	11·1
21	192 37·4	98 25·0	27 00·1	97 28·0	.. 32·6	274 36·5	.. 58·7	125 37·8	.. 11·1
22	207 39·8	113 26·7	26 59·9	112 28·7	32·5	289 39·1	58·7	140 40·0	11·2
23	222 42·3	128 28·4	59·7	127 29·4	32·4	304 41·8	58·7	155 42·1	11·2
20 00	237 44·8	143 30·2	N 26 59·4	142 30·1	N 24 32·4	319 44·5	S 22 58·7	170 44·2	N 20 11·3
01	252 47·2	158 31·9	59·2	157 30·9	32·3	334 47·1	58·7	185 46·3	11·3
02	267 49·7	173 33·7	59·0	172 31·6	32·3	349 49·8	58·8	200 48·5	11·4
03	282 52·2	188 35·4	.. 58·8	187 32·3	.. 32·2	4 52·5	.. 58·8	215 50·6	.. 11·4
04	297 54·6	203 37·2	58·5	202 33·0	32·2	19 55·1	58·8	230 52·7	11·5
05	312 57·1	218 38·9	58·3	217 33·7	32·1	34 57·8	58·8	245 54·8	11·5
06	327 59·6	233 40·7	N 26 58·1	232 34·4	N 24 32·1	50 00·5	S 22 58·8	260 57·0	N 20 11·6
07	343 02·0	248 42·5	57·9	247 35·1	32·0	65 03·1	58·8	275 59·1	11·6
S 08	358 04·5	263 44·2	57·6	262 35·8	31·9	80 05·8	58·9	291 01·2	11·7
A 09	13 07·0	278 46·0	.. 57·4	277 36·5	.. 31·9	95 08·5	.. 58·9	306 03·3	.. 11·8
T 10	28 09·4	293 47·8	57·2	292 37·2	31·8	110 11·1	58·9	321 05·5	11·8
U 11	43 11·9	308 49·6	56·9	307 37·9	31·8	125 13·8	58·9	336 07·6	11·9
R 12	58 14·3	323 51·4	N 26 56·7	322 38·6	N 24 31·7	140 16·5	S 22 58·9	351 09·7	N 20 11·9
D 13	73 16·8	338 53·2	56·5	337 39·4	31·7	155 19·2	58·9	6 11·8	12·0
A 14	88 19·3	353 55·0	56·2	352 40·1	31·6	170 21·8	58·9	21 14·0	12·0
Y 15	103 21·7	8 56·7	.. 56·0	7 40·8	.. 31·5	185 24·5	.. 59·0	36 16·1	.. 12·1
16	118 24·2	23 58·6	55·8	22 41·5	31·5	200 27·2	59·0	51 18·2	12·1
17	133 26·7	39 00·4	55·5	37 42·2	31·4	215 29·8	59·0	66 20·3	12·2
18	148 29·1	54 02·2	N 26 55·3	52 42·9	N 24 31·4	230 32·5	S 22 59·0	81 22·5	N 20 12·2
19	163 31·6	69 04·0	55·1	67 43·6	31·3	245 35·2	59·0	96 24·6	12·3
20	178 34·1	84 05·8	54·8	82 44·3	31·2	260 37·9	59·0	111 26·7	12·3
21	193 36·5	99 07·6	.. 54·6	97 45·0	.. 31·2	275 40·5	.. 59·0	126 28·8	.. 12·4
22	208 39·0	114 09·5	54·4	112 45·7	31·1	290 43·2	59·1	141 31·0	12·4
23	223 41·4	129 11·3	54·1	127 46·4	31·1	305 45·9	59·1	156 33·1	12·5
Mer. Pass.	h m 8 11·6	*v* 1·7	*d* 0·2	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·8
Achernar	335 49·9	S 57 22·4
Acrux	173 43·7	S 62 57·1
Adhara	255 37·0	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·0	N 56 06·6
Alkaid	153 22·5	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·2	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·2
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·1	N 8 47·5
Ankaa	353 46·2	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·8	S 68 58·8
Avior	234 31·0	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 10·6
Denebola	183 04·8	N 14 43·5
Diphda	349 26·9	S 18 08·2
Dubhe	194 28·9	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·3
Enif	34 17·3	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·9	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·3	S 60 14·7
Hamal	328 35·9	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·1	N 74 16·1
Markab	14 09·2	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·6	S 15 41·7
Schedar	350 16·3	N 56 23·0
Shaula	97 03·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	266 03·9	14 27
Mars	265 27·5	14 30
Jupiter	81 54·9	2 45
Saturn	293 07·6	12 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	180 54·5	N19 31·6	111 08·6	9·6	N19 13·4	10·6	57·8
01	195 54·5	32·2	125 37·2	9·8	19 02·8	10·6	57·8
02	210 54·5	32·7	140 06·0	9·8	18 52·2	10·7	57·8
03	225 54·5	·· 33·3	154 34·8	10·0	18 41·5	10·8	57·7
04	240 54·5	33·8	169 03·8	10·1	18 30·7	10·9	57·7
05	255 54·4	34·4	183 32·9	10·2	18 19·8	10·9	57·6
06	270 54·4	N19 34·9	198 02·1	10·3	N18 08·9	11·0	57·6
07	285 54·4	35·4	212 31·4	10·5	17 57·9	11·2	57·6
T 08	300 54·4	36·0	227 00·9	10·5	17 46·7	11·1	57·5
H 09	315 54·3	·· 36·5	241 30·4	10·7	17 35·6	11·3	57·5
U 10	330 54·3	37·1	256 00·1	10·8	17 24·3	11·3	57·4
R 11	345 54·3	37·6	270 29·9	10·9	17 13·0	11·5	57·4
S 12	0 54·3	N19 38·2	284 59·8	11·0	N17 01·5	11·4	57·4
D 13	15 54·2	38·7	299 29·8	11·1	16 50·1	11·6	57·3
A 14	30 54·2	39·3	313 59·9	11·3	16 38·5	11·6	57·3
Y 15	45 54·2	·· 39·8	328 30·2	11·3	16 26·9	11·7	57·3
16	60 54·1	40·4	343 00·5	11·4	16 15·2	11·7	57·2
17	75 54·1	40·9	357 30·9	11·6	16 03·5	11·8	57·2
18	90 54·1	N19 41·4	12 01·5	11·7	N15 51·7	11·9	57·1
19	105 54·1	42·0	26 32·2	11·7	15 39·8	11·9	57·1
20	120 54·0	42·5	41 02·9	11·9	15 27·9	12·0	57·1
21	135 54·0	·· 43·1	55 33·8	12·0	15 15·9	12·1	57·0
22	150 54·0	43·6	70 04·8	12·0	15 03·8	12·1	57·0
23	165 54·0	44·1	84 35·8	12·2	14 51·7	12·1	57·0
19 00	180 53·9	N19 44·7	99 07·0	12·3	N14 39·6	12·2	56·9
01	195 53·9	45·2	113 38·3	12·4	14 27·4	12·3	56·9
02	210 53·9	45·7	128 09·7	12·4	14 15·1	12·3	56·8
03	225 53·8	·· 46·3	142 41·1	12·6	14 02·8	12·4	56·8
04	240 53·8	46·8	157 12·7	12·7	13 50·4	12·4	56·8
05	255 53·8	47·3	171 44·4	12·7	13 38·0	12·5	56·7
06	270 53·8	N19 47·9	186 16·1	12·9	N13 25·5	12·5	56·7
07	285 53·7	48·4	200 48·0	12·9	13 13·0	12·5	56·7
08	300 53·7	48·9	215 19·9	13·0	13 00·5	12·6	56·6
F 09	315 53·7	·· 49·5	229 51·9	13·2	12 47·9	12·6	56·6
R 10	330 53·6	50·0	244 24·1	13·2	12 35·3	12·7	56·6
I 11	345 53·6	50·5	258 56·3	13·3	12 22·6	12·7	56·5
D 12	0 53·6	N19 51·1	273 28·6	13·4	N12 09·9	12·8	56·5
A 13	15 53·5	51·6	288 01·0	13·4	11 57·1	12·8	56·5
Y 14	30 53·5	52·1	302 33·4	13·6	11 44·3	12·8	56·4
15	45 53·5	·· 52·7	317 06·0	13·6	11 31·5	12·9	56·4
16	60 53·4	53·2	331 38·6	13·7	11 18·6	12·8	56·3
17	75 53·4	53·7	346 11·3	13·8	11 05·8	13·0	56·3
18	90 53·4	N19 54·2	0 44·1	13·9	N10 52·8	12·9	56·3
19	105 53·3	54·8	15 17·0	13·9	10 39·9	13·0	56·2
20	120 53·3	55·3	29 49·9	14·0	10 26·9	13·0	56·2
21	135 53·3	·· 55·8	44 22·9	14·1	10 13·9	13·1	56·2
22	150 53·2	56·3	58 56·0	14·2	10 00·8	13·1	56·1
23	165 53·2	56·9	73 29·2	14·3	9 47·7	13·1	56·1
20 00	180 53·2	N19 57·4	88 02·5	14·3	N 9 34·6	13·1	56·1
01	195 53·1	57·9	102 35·8	14·4	9 21·5	13·2	56·1
02	210 53·1	58·4	117 09·2	14·4	9 08·3	13·1	56·0
03	225 53·1	·· 59·0	131 42·6	14·5	8 55·2	13·2	56·0
04	240 53·0	19 59·5	146 16·1	14·6	8 42·0	13·3	56·0
05	255 53·0	20 00·0	160 49·7	14·7	8 28·7	13·2	55·9
06	270 53·0	N20 00·5	175 23·4	14·7	N 8 15·5	13·3	55·9
07	285 52·9	01·0	189 57·1	14·8	8 02·2	13·2	55·9
S 08	300 52·9	01·6	204 30·9	14·8	7 49·0	13·3	55·8
A 09	315 52·9	·· 02·1	219 04·7	14·9	7 35·7	13·4	55·8
T 10	330 52·8	02·6	233 38·6	15·0	7 22·3	13·3	55·8
U 11	345 52·8	03·1	248 12·6	15·0	7 09·0	13·3	55·7
R 12	0 52·8	N20 03·6	262 46·6	15·1	N 6 55·7	13·4	55·7
D 13	15 52·7	04·1	277 20·7	15·1	6 42·3	13·4	55·7
A 14	30 52·7	04·7	291 54·8	15·2	6 28·9	13·3	55·7
Y 15	45 52·6	·· 05·2	306 29·0	15·2	6 15·6	13·4	55·6
16	60 52·6	05·7	321 03·2	15·3	6 02·2	13·5	55·6
17	75 52·6	06·2	335 37·5	15·3	5 48·7	13·4	55·6
18	90 52·5	N20 06·7	350 11·8	15·4	N 5 35·3	13·4	55·5
19	105 52·5	07·2	4 46·2	15·5	5 21·9	13·4	55·5
20	120 52·5	07·7	19 20·7	15·4	5 08·5	13·5	55·5
21	135 52·4	·· 08·2	33 55·1	15·6	4 55·0	13·4	55·5
22	150 52·4	08·8	48 29·7	15·5	4 41·6	13·5	55·4
23	165 52·3	09·3	63 04·2	15·7	4 28·1	13·4	55·4
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 15·6		15·4		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	08 44	10 58	12 56
N 70	▭	▭	▭	06 39	09 09	11 08	12 58
68	////	////	01 23	07 21	09 27	11 17	12 59
66	////	////	02 06	07 49	09 42	11 24	13 00
64	////	00 31	02 35	08 10	09 54	11 30	13 01
62	////	01 34	02 56	08 27	10 04	11 36	13 02
60	////	02 06	03 13	08 41	10 13	11 40	13 03
N 58	00 28	02 30	03 28	08 53	10 21	11 44	13 04
56	01 25	02 49	03 40	09 03	10 27	11 48	13 04
54	01 55	03 04	03 51	09 12	10 33	11 51	13 05
52	02 17	03 17	04 00	09 20	10 39	11 54	13 05
50	02 34	03 29	04 09	09 27	10 44	11 56	13 06
45	03 08	03 52	04 27	09 43	10 54	12 02	13 07
N 40	03 32	04 10	04 41	09 56	11 03	12 06	13 08
35	03 51	04 25	04 54	10 06	11 10	12 10	13 08
30	04 06	04 38	05 04	10 16	11 16	12 14	13 09
20	04 31	04 59	05 23	10 32	11 27	12 20	13 10
N 10	04 50	05 16	05 38	10 46	11 37	12 25	13 11
0	05 05	05 31	05 53	10 58	11 46	12 30	13 12
S 10	05 19	05 45	06 07	11 11	11 55	12 35	13 13
20	05 32	05 59	06 23	11 25	12 05	12 40	13 14
30	05 46	06 15	06 40	11 41	12 16	12 46	13 15
35	05 52	06 23	06 50	11 50	12 22	12 50	13 16
40	05 59	06 32	07 02	12 00	12 29	12 54	13 16
45	06 07	06 43	07 15	12 12	12 37	12 58	13 17
S 50	06 16	06 56	07 32	12 27	12 47	13 04	13 18
52	06 20	07 01	07 40	12 34	12 52	13 06	13 19
54	06 24	07 08	07 48	12 41	12 57	13 09	13 19
56	06 28	07 15	07 58	12 50	13 02	13 12	13 20
58	06 33	07 22	08 09	12 59	13 08	13 15	13 21
S 60	06 38	07 31	08 22	13 10	13 15	13 19	13 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	02 49	02 08	01 39
N 70	▭	▭	▭	03 10	02 22	01 55	01 34
68	22 36	////	////	02 27	02 01	01 44	01 30
66	21 50	////	////	01 58	01 45	01 35	01 26
64	21 21	23 40	////	01 36	01 32	01 27	01 23
62	20 59	22 23	////	01 18	01 20	01 21	01 21
60	20 41	21 49	////	01 03	01 10	01 15	01 18
N 58	20 26	21 25	23 41	00 50	01 02	01 10	01 16
56	20 14	21 06	22 32	00 39	00 54	01 05	01 14
54	20 03	20 50	22 01	00 29	00 48	01 01	01 13
52	19 53	20 37	21 38	00 21	00 41	00 58	01 11
50	19 45	20 25	21 20	00 13	00 36	00 54	01 10
45	19 27	20 01	20 46	24 24	00 24	00 47	01 07
N 40	19 12	19 43	20 22	24 14	00 14	00 40	01 04
35	19 00	19 28	20 03	24 05	00 05	00 35	01 02
30	18 49	19 15	19 47	23 58	24 30	00 30	01 00
20	18 31	18 54	19 23	23 44	24 22	00 22	00 56
N 10	18 15	18 37	19 03	23 33	24 15	00 15	00 53
0	18 00	18 22	18 48	23 22	24 08	00 08	00 50
S 10	17 46	18 08	18 33	23 11	24 01	00 01	00 47
20	17 30	17 53	18 20	22 59	23 53	24 44	00 44
30	17 13	17 38	18 07	22 45	23 44	24 41	00 41
35	17 02	17 29	18 00	22 37	23 39	24 38	00 38
40	16 51	17 20	17 53	22 28	23 34	24 36	00 36
45	16 37	17 09	17 45	22 17	23 27	24 33	00 33
S 50	16 20	16 57	17 36	22 04	23 19	24 30	00 30
52	16 13	16 51	17 33	21 58	23 15	24 28	00 28
54	16 04	16 45	17 29	21 51	23 11	24 27	00 27
56	15 54	16 38	17 24	21 44	23 06	24 25	00 25
58	15 43	16 30	17 19	21 35	23 01	24 23	00 23
S 60	15 30	16 21	17 14	21 25	22 55	24 20	00 20

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	03 38	03 37	11 56	17 10	04 45	05	
19	03 36	03 34	11 56	17 57	05 34	06	
20	03 33	03 31	11 56	18.40	06 19	07	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	238 43·9	144 13·1	N 26 53·9	142 47·2	N 24 31·0	320 48·5	S 22 59·1	171 35·2	N 20 12·6
	01	253 46·4	159 15·0	53·6	157 47·9	30·9	335 51·2	59·1	186 37·3	12·6
	02	268 48·8	174 16·8	53·4	172 48·6	30·9	350 53·9	59·1	201 39·5	12·7
	03	283 51·3	189 18·6	53·2	187 49·3	30·8	5 56·6	59·1	216 41·6	12·7
	04	298 53·8	204 20·5	52·9	202 50·0	30·7	20 59·2	59·1	231 43·7	12·8
	05	313 56·2	219 22·4	52·7	217 50·7	30·7	36 01·9	59·2	246 45·8	12·8
	06	328 58·7	234 24·2	N 26 52·4	232 51·4	N 24 30·6	51 04·6	S 22 59·2	261 48·0	N 20 12·9
	07	344 01·2	249 26·1	52·2	247 52·1	30·6	66 07·3	59·2	276 50·1	12·9
	08	359 03·6	264 27·9	51·9	262 52·8	30·5	81 09·9	59·2	291 52·2	13·0
S	09	14 06·1	279 29·8	51·7	277 53·5	30·4	96 12·6	59·2	306 54·3	13·0
U	10	29 08·6	294 31·7	51·5	292 54·2	30·4	111 15·3	59·2	321 56·5	13·1
N	11	44 11·0	309 33·6	51·2	307 55·0	30·3	126 18·0	59·2	336 58·6	13·1
D	12	59 13·5	324 35·5	N 26 51·0	322 55·7	N 24 30·2	141 20·6	S 22 59·3	352 00·7	N 20 13·2
A	13	74 15·9	339 37·3	50·7	337 56·4	30·2	156 23·3	59·3	7 02·8	13·2
Y	14	89 18·4	354 39·2	50·5	352 57·1	30·1	171 26·0	59·3	22 05·0	13·3
	15	104 20·9	9 41·1	50·2	7 57·8	30·0	186 28·7	59·3	37 07·1	13·4
	16	119 23·3	24 43·0	50·0	22 58·5	30·0	201 31·4	59·3	52 09·2	13·4
	17	134 25·8	39 44·9	49·7	37 59·2	29·9	216 34·0	59·3	67 11·3	13·5
	18	149 28·3	54 46·8	N 26 49·5	52 59·9	N 24 29·8	231 36·7	S 22 59·3	82 13·5	N 20 13·5
	19	164 30·7	69 48·8	49·2	68 00·6	29·8	246 39·4	59·4	97 15·6	13·6
	20	179 33·2	84 50·7	49·0	83 01·3	29·7	261 42·1	59·4	112 17·7	13·6
	21	194 35·7	99 52·6	48·7	98 02·1	29·6	276 44·8	59·4	127 19·8	13·7
	22	209 38·1	114 54·5	48·5	113 02·8	29·5	291 47·4	59·4	142 22·0	13·7
	23	224 40·6	129 56·5	48·2	128 03·5	29·5	306 50·1	59·4	157 24·1	13·8
22	00	239 43·0	144 58·4	N 26 48·0	143 04·2	N 24 29·4	321 52·8	S 22 59·4	172 26·2	N 20 13·8
	01	254 45·5	160 00·3	47·7	158 04·9	29·3	336 55·5	59·5	187 28·3	13·9
	02	269 48·0	175 02·3	47·5	173 05·6	29·3	351 58·2	59·5	202 30·5	13·9
	03	284 50·4	190 04·2	47·2	188 06·3	29·2	7 00·8	59·5	217 32·6	14·0
	04	299 52·9	205 06·2	46·9	203 07·0	29·1	22 03·5	59·5	232 34·7	14·0
	05	314 55·4	220 08·1	46·7	218 07·7	29·1	37 06·2	59·5	247 36·8	14·1
	06	329 57·8	235 10·1	N 26 46·4	233 08·5	N 24 29·0	52 08·9	S 22 59·5	262 39·0	N 20 14·2
	07	345 00·3	250 12·0	46·2	248 09·2	28·9	67 11·6	59·5	277 41·1	14·2
	08	0 02·8	265 14·0	45·9	263 09·9	28·8	82 14·2	59·6	292 43·2	14·3
M	09	15 05·2	280 16·0	45·6	278 10·6	28·8	97 16·9	59·6	307 45·3	14·3
O	10	30 07·7	295 18·0	45·4	293 11·3	28·7	112 19·6	59·6	322 47·5	14·4
N	11	45 10·2	310 19·9	45·1	308 12·0	28·6	127 22·3	59·6	337 49·6	14·4
D	12	60 12·6	325 21·9	N 26 44·9	323 12·7	N 24 28·5	142 25·0	S 22 59·6	352 51·7	N 20 14·5
A	13	75 15·1	340 23·9	44·6	338 13·4	28·5	157 27·7	59·6	7 53·8	14·5
Y	14	90 17·5	355 25·9	44·3	353 14·1	28·4	172 30·3	59·6	22 56·0	14·6
	15	105 20·0	10 27·9	44·1	8 14·9	28·3	187 33·0	59·7	37 58·1	14·6
	16	120 22·5	25 29·9	43·8	23 15·6	28·2	202 35·7	59·7	53 00·2	14·7
	17	135 24·9	40 31·9	43·5	38 16·3	28·2	217 38·4	59·7	68 02·3	14·7
	18	150 27·4	55 33·9	N 26 43·3	53 17·0	N 24 28·1	232 41·1	S 22 59·7	83 04·5	N 20 14·8
	19	165 29·9	70 35·9	43·0	68 17·7	28·0	247 43·8	59·7	98 06·6	14·8
	20	180 32·3	85 37·9	42·8	83 18·4	27·9	262 46·5	59·7	113 08·7	14·9
	21	195 34·8	100 40·0	42·5	98 19·1	27·9	277 49·1	59·8	128 10·8	14·9
	22	210 37·3	115 42·0	42·2	113 19·8	27·8	292 51·8	59·8	143 13·0	15·0
	23	225 39·7	130 44·0	41·9	128 20·6	27·7	307 54·5	59·8	158 15·1	15·0
23	00	240 42·2	145 46·0	N 26 41·7	143 21·3	N 24 27·6	322 57·2	S 22 59·8	173 17·2	N 20 15·1
	01	255 44·7	160 48·1	41·4	158 22·0	27·6	337 59·9	59·8	188 19·3	15·2
	02	270 47·1	175 50·1	41·1	173 22·7	27·5	353 02·6	59·8	203 21·5	15·2
	03	285 49·6	190 52·2	40·9	188 23·4	27·4	8 05·3	59·8	218 23·6	15·3
	04	300 52·0	205 54·2	40·6	203 24·1	27·3	23 08·0	59·9	233 25·7	15·3
	05	315 54·5	220 56·3	40·3	218 24·8	27·2	38 10·6	59·9	248 27·8	15·4
	06	330 57·0	235 58·3	N 26 40·1	233 25·5	N 24 27·2	53 13·3	S 22 59·9	263 30·0	N 20 15·4
	07	345 59·4	251 00·4	39·8	248 26·3	27·1	68 16·0	59·9	278 32·1	15·5
T	08	1 01·9	266 02·5	39·5	263 27·0	27·0	83 18·7	59·9	293 34·2	15·5
U	09	16 04·4	281 04·6	39·2	278 27·7	26·9	98 21·4	22 59·9	308 36·3	15·6
E	10	31 06·8	296 06·6	39·0	293 28·4	26·8	113 24·1	23 00·0	323 38·4	15·6
S	11	46 09·3	311 08·7	38·7	308 29·1	26·8	128 26·8	00·0	338 40·6	15·7
D	12	61 11·8	326 10·8	N 26 38·4	323 29·8	N 24 26·7	143 29·5	S 23 00·0	353 42·7	N 20 15·7
A	13	76 14·2	341 12·9	38·1	338 30·5	26·6	158 32·2	00·0	8 44·8	15·8
Y	14	91 16·7	356 15·0	37·9	353 31·2	26·5	173 34·9	00·0	23 46·9	15·8
	15	106 19·1	11 17·1	37·6	8 32·0	26·4	188 37·5	00·0	38 49·1	15·9
	16	121 21·6	26 19·2	37·3	23 32·7	26·3	203 40·2	00·0	53 51·2	15·9
	17	136 24·1	41 21·3	37·0	38 33·4	26·3	218 42·9	00·1	68 53·3	16·0
	18	151 26·5	56 23·4	N 26 36·7	53 34·1	N 24 26·2	233 45·6	S 23 00·1	83 55·4	N 20 16·1
	19	166 29·0	71 25·5	36·5	68 34·8	26·1	248 48·3	00·1	98 57·6	16·1
	20	181 31·5	86 27·6	36·2	83 35·5	26·0	263 51·0	00·1	113 59·7	16·2
	21	196 33·9	101 29·8	35·9	98 36·2	25·9	278 53·7	00·1	129 01·8	16·2
	22	211 36·4	116 31·9	35·6	113 37·0	25·8	293 56·4	00·1	144 03·9	16·3
	23	226 38·9	131 34·0	35·3	128 37·7	25·8	308 59·1	00·2	159 06·1	16·3
Mer. Pass.		h m 7 59·8	*v* 2·0	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·3
Acrux	173 43·7	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·6
Alkaid	153 22·6	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·2	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·7	N 28 56·2
Altair	62 38·1	N 8 47·5
Ankaa	353 46·1	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·8	S 68 58·8
Avior	234 31·1	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 10·6
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·9	S 18 08·2
Dubhe	194 28·9	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·3
Enif	34 17·3	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·9	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·7
Hamal	328 35·9	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 16·1
Markab	14 09·1	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·5
Sabik	102 47·5	S 15 41·7
Schedar	350 16·3	N 56 23·0
Shaula	97 03·4	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·3	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 15·3	14 18
Mars	263 21·1	14 27
Jupiter	82 09·7	2 32
Saturn	292 43·2	12 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	180 52·3	N 20 09·8	77 38·9	15·6	N 4 14·7	13·5	55·4
01	195 52·3	10·3	92 13·5	15·7	4 01·2	13·5	55·4
02	210 52·2	10·8	106 48·2	15·7	3 47·7	13·4	55·3
03	225 52·2	11·3	121 22·9	15·8	3 34·3	13·5	55·3
04	240 52·1	11·8	135 57·7	15·8	3 20·8	13·5	55·3
05	255 52·1	12·3	150 32·5	15·9	3 07·3	13·5	55·2
06	270 52·1	N 20 12·8	165 07·4	15·9	N 2 53·8	13·4	55·2
07	285 52·0	13·3	179 42·3	15·9	2 40·4	13·5	55·2
08	300 52·0	13·8	194 17·2	15·9	2 26·9	13·5	55·2
S 09	315 51·9	14·3	208 52·1	16·0	2 13·4	13·4	55·1
U 10	330 51·9	14·8	223 27·1	16·0	2 00·0	13·5	55·1
N 11	345 51·9	15·3	238 02·1	16·0	1 46·5	13·5	55·1
D 12	0 51·8	N 20 15·8	252 37·1	16·1	N 1 33·0	13·4	55·1
A 13	15 51·8	16·3	267 12·2	16·1	1 19·6	13·5	55·1
Y 14	30 51·7	16·8	281 47·3	16·1	1 06·1	13·4	55·0
15	45 51·7	17·3	296 22·4	16·2	0 52·7	13·4	55·0
16	60 51·6	17·8	310 57·6	16·1	0 39·3	13·5	55·0
17	75 51·6	18·3	325 32·7	16·2	0 25·8	13·4	55·0
18	90 51·6	N 20 18·8	340 07·9	16·2	N 0 12·4	13·4	54·9
19	105 51·5	19·3	354 43·1	16·2	S 0 01·0	13·4	54·9
20	120 51·5	19·8	9 18·3	16·3	0 14·4	13·4	54·9
21	135 51·4	20·3	23 53·6	16·3	0 27·8	13·3	54·9
22	150 51·4	20·8	38 28·9	16·2	0 41·1	13·4	54·9
23	165 51·3	21·3	53 04·1	16·3	0 54·5	13·4	54·8
22 00	180 51·3	N 20 21·8	67 39·4	16·3	S 1 07·9	13·3	54·8
01	195 51·2	22·3	82 14·7	16·4	1 21·2	13·3	54·8
02	210 51·2	22·8	96 50·1	16·3	1 34·5	13·3	54·8
03	225 51·2	23·3	111 25·4	16·3	1 47·8	13·3	54·8
04	240 51·1	23·8	126 00·7	16·4	2 01·1	13·3	54·7
05	255 51·1	24·3	140 36·1	16·4	2 14·4	13·3	54·7
06	270 51·0	N 20 24·8	155 11·5	16·3	S 2 27·7	13·2	54·7
07	285 51·0	25·3	169 46·8	16·4	2 40·9	13·2	54·7
08	300 50·9	25·8	184 22·2	16·4	2 54·1	13·3	54·7
M 09	315 50·9	26·2	198 57·6	16·4	3 07·4	13·1	54·6
O 10	330 50·8	26·7	213 33·0	16·4	3 20·5	13·2	54·6
N 11	345 50·8	27·2	228 08·4	16·4	3 33·7	13·2	54·6
D 12	0 50·7	N 20 27·7	242 43·8	16·4	S 3 46·9	13·1	54·6
A 13	15 50·7	28·2	257 19·2	16·4	4 00·0	13·1	54·6
Y 14	30 50·6	28·7	271 54·6	16·3	4 13·1	13·1	54·6
15	45 50·6	29·2	286 29·9	16·4	4 26·2	13·0	54·5
16	60 50·5	29·6	301 05·3	16·4	4 39·2	13·1	54·5
17	75 50·5	30·1	315 40·7	16·4	4 52·3	13·0	54·5
18	90 50·4	N 20 30·6	330 16·1	16·4	S 5 05·3	12·9	54·5
19	105 50·4	31·1	344 51·5	16·4	5 18·2	13·0	54·5
20	120 50·3	31·6	359 26·9	16·3	5 31·2	12·9	54·5
21	135 50·3	32·1	14 02·2	16·4	5 44·1	12·9	54·5
22	150 50·3	32·5	28 37·6	16·3	5 57·0	12·9	54·4
23	165 50·2	33·0	43 12·9	16·4	6 09·9	12·8	54·4
23 00	180 50·2	N 20 33·5	57 48·3	16·3	S 6 22·7	12·9	54·4
01	195 50·1	34·0	72 23·6	16·3	6 35·6	12·8	54·4
02	210 50·1	34·5	86 58·9	16·3	6 48·4	12·7	54·4
03	225 50·0	34·9	101 34·2	16·3	7 01·1	12·7	54·4
04	240 49·9	35·4	116 09·5	16·3	7 13·8	12·7	54·4
05	255 49·9	35·9	130 44·8	16·3	7 26·5	12·7	54·3
06	270 49·8	N 20 36·4	145 20·1	16·2	S 7 39·2	12·6	54·3
07	285 49·8	36·8	159 55·3	16·2	7 51·8	12·6	54·3
T 08	300 49·7	37·3	174 30·5	16·2	8 04·4	12·6	54·3
U 09	315 49·7	37·8	189 05·7	16·2	8 17·0	12·5	54·3
E 10	330 49·6	38·3	203 40·9	16·2	8 29·5	12·5	54·3
S 11	345 49·6	38·7	218 16·1	16·2	8 42·0	12·4	54·3
D 12	0 49·5	N 20 39·2	232 51·3	16·1	S 8 54·4	12·4	54·3
A 13	15 49·5	39·7	247 26·4	16·1	9 06·8	12·4	54·2
Y 14	30 49·4	40·2	262 01·5	16·1	9 19·2	12·3	54·2
15	45 49·4	40·6	276 36·6	16·0	9 31·5	12·3	54·2
16	60 49·3	41·1	291 11·6	16·0	9 43·8	12·3	54·2
17	75 49·3	41·6	305 46·6	16·0	9 56·1	12·2	54·2
18	90 49·2	N 20 42·0	320 21·6	16·0	S 10 08·3	12·2	54·2
19	105 49·2	42·5	334 56·6	15·9	10 20·5	12·1	54·2
20	120 49·1	43·0	349 31·5	16·0	10 32·6	12·1	54·2
21	135 49·1	43·4	4 06·5	15·8	10 44·7	12·0	54·2
22	150 49·0	43·9	18 41·3	15·9	10 56·7	12·0	54·2
23	165 48·9	44·4	33 16·2	15·8	11 08·7	12·0	54·2
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	12 56	14 50	16 48	19 05
N 70	□	□	□	12 58	14 43	16 31	18 29
68	////	////	01 02	12 59	14 38	16 18	18 04
66	////	////	01 54	13 00	14 33	16 07	17 45
64	////	////	02 25	13 01	14 30	15 58	17 29
62	////	01 19	02 48	13 02	14 27	15 51	17 17
60	////	01 57	03 07	13 03	14 24	15 44	17 06
N 58	////	02 22	03 22	13 04	14 21	15 39	16 57
56	01 12	02 42	03 35	13 04	14 19	15 34	16 49
54	01 46	02 59	03 47	13 05	14 17	15 29	16 41
52	02 10	03 12	03 56	13 05	14 15	15 25	16 35
50	02 29	03 24	04 05	13 06	14 14	15 21	16 29
45	03 04	03 49	04 24	13 07	14 10	15 13	16 17
N 40	03 29	04 08	04 39	13 08	14 07	15 07	16 06
35	03 48	04 23	04 52	13 08	14 05	15 01	15 58
30	04 04	04 36	05 03	13 09	14 03	14 56	15 50
20	04 29	04 58	05 22	13 10	13 59	14 48	15 37
N 10	04 49	05 15	05 38	13 11	13 56	14 40	15 25
0	05 05	05 31	05 53	13 12	13 53	14 33	15 15
S 10	05 20	05 46	06 08	13 13	13 50	14 26	15 04
20	05 33	06 00	06 24	13 14	13 46	14 19	14 53
30	05 47	06 16	06 42	13 15	13 43	14 11	14 40
35	05 54	06 25	06 52	13 16	13 41	14 06	14 33
40	06 02	06 35	07 04	13 16	13 38	14 01	14 25
45	06 10	06 46	07 19	13 17	13 36	13 55	14 15
S 50	06 19	06 59	07 36	13 18	13 33	13 47	14 04
52	06 23	07 05	07 44	13 19	13 31	13 44	13 58
54	06 28	07 12	07 53	13 19	13 29	13 40	13 52
56	06 32	07 19	08 03	13 20	13 28	13 36	13 46
58	06 37	07 27	08 15	13 21	13 26	13 32	13 39
S 60	06 43	07 36	08 28	13 21	13 24	13 27	13 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	01 39	01 13	00 46	{00 14 / 23 25}
N 70	□	□	□	01 34	01 15	00 55	00 33
68	22 59	////	////	01 30	01 16	01 03	00 48
66	22 03	////	////	01 26	01 18	01 09	01 00
64	21 30	////	////	01 23	01 19	01 15	01 10
62	21 07	22 38	////	01 21	01 20	01 19	01 19
60	20 48	21 59	////	01 18	01 21	01 24	01 27
N 58	20 32	21 33	////	01 16	01 22	01 27	01 33
56	20 19	21 13	22 46	01 14	01 22	01 30	01 39
54	20 08	20 56	22 10	01 13	01 23	01 33	01 45
52	19 58	20 42	21 45	01 11	01 24	01 36	01 50
50	19 49	20 30	21 26	01 10	01 24	01 39	01 54
45	19 30	20 05	20 51	01 07	01 25	01 44	02 04
N 40	19 15	19 46	20 25	01 04	01 26	01 48	02 11
35	19 02	19 30	20 05	01 02	01 27	01 52	02 18
30	18 51	19 17	19 49	01 00	01 28	01 56	02 24
20	18 32	18 56	19 24	00 56	01 29	02 02	02 35
N 10	18 16	18 38	19 04	00 53	01 30	02 07	02 44
0	18 00	18 22	18 48	00 50	01 31	02 12	02 53
S 10	17 45	18 07	18 33	00 47	01 33	02 17	03 02
20	17 29	17 53	18 20	00 44	01 34	02 22	03 11
30	17 11	17 37	18 06	00 41	01 35	02 28	03 22
35	17 00	17 28	17 59	00 38	01 36	02 32	03 28
40	16 49	17 18	17 51	00 36	01 37	02 36	03 35
45	16 34	17 07	17 43	00 33	01 37	02 41	03 44
S 50	16 17	16 54	17 34	00 30	01 39	02 46	03 54
52	16 09	16 48	17 30	00 28	01 39	02 49	03 59
54	16 00	16 41	17 25	00 27	01 40	02 52	04 04
56	15 50	16 34	17 20	00 25	01 40	02 55	04 09
58	15 38	16 25	17 15	00 23	01 41	02 58	04 16
S 60	15 25	16 16	17 10	00 20	01 42	03 02	04 23

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	03 29	03 27	11 57	19 22	07 01	08	
22	03 25	03 23	11 57	20 02	07 42	09	
23	03 21	03 18	11 57	20 43	08 23	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +1·9		JUPITER −2·1		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	241 41·3	146 36·2	N 26 35·0	143 38·4	N 24 25·7	324 01·8	S 23 00·2	174 08·2	N 20 16·4
01	256 43·8	161 38·3	34·8	158 39·1	25·6	339 04·5	00·2	189 10·3	16·4
02	271 46·3	176 40·5	34·5	173 39·8	25·5	354 07·2	00·2	204 12·4	16·5
03	286 48·7	191 42·6	34·2	188 40·5	25·4	9 09·9	00·2	219 14·6	16·5
04	301 51·2	206 44·8	33·9	203 41·2	25·3	24 12·6	00·2	234 16·7	16·6
05	316 53·6	221 46·9	33·6	218 41·9	25·2	39 15·3	00·2	249 18·8	16·6
06	331 56·1	236 49·1	N 26 33·3	233 42·7	N 24 25·2	54 17·9	S 23 00·3	264 20·9	N 20 16·7
07	346 58·6	251 51·3	33·0	248 43·4	25·1	69 20·6	00·3	279 23·0	16·7
08	2 01·0	266 53·4	32·8	263 44·1	25·0	84 23·3	00·3	294 25·2	16·8
09	17 03·5	281 55·6	32·5	278 44·8	24·9	99 26·0	00·3	309 27·3	16·8
10	32 06·0	296 57·8	32·2	293 45·5	24·8	114 28·7	00·3	324 29·4	16·9
11	47 08·4	312 00·0	31·9	308 46·2	24·7	129 31·4	00·3	339 31·5	16·9
12	62 10·9	327 02·2	N 26 31·6	323 46·9	N 24 24·6	144 34·1	S 23 00·4	354 33·7	N 20 17·0
13	77 13·4	342 04·4	31·3	338 47·7	24·5	159 36·8	00·4	9 35·8	17·0
14	92 15·8	357 06·6	31·0	353 48·4	24·4	174 39·5	00·4	24 37·9	17·1
15	107 18·3	12 08·8	30·7	8 49·1	24·3	189 42·2	00·4	39 40·0	17·2
16	122 20·8	27 11·0	30·4	23 49·8	24·3	204 44·9	00·4	54 42·2	17·2
17	137 23·2	42 13·2	30·1	38 50·5	24·2	219 47·6	00·4	69 44·3	17·3
18	152 25·7	57 15·4	N 26 29·8	53 51·2	N 24 24·1	234 50·3	S 23 00·4	84 46·4	N 20 17·3
19	167 28·1	72 17·6	29·5	68 52·0	24·0	249 53·0	00·5	99 48·5	17·4
20	182 30·6	87 19·9	29·2	83 52·7	23·9	264 55·7	00·5	114 50·7	17·4
21	197 33·1	102 22·1	28·9	98 53·4	23·8	279 58·4	00·5	129 52·8	17·5
22	212 35·5	117 24·3	28·6	113 54·1	23·7	295 01·1	00·5	144 54·9	17·5
23	227 38·0	132 26·6	28·3	128 54·8	23·6	310 03·8	00·5	159 57·0	17·6
25 00	242 40·5	147 28·8	N 26 28·0	143 55·5	N 24 23·5	325 06·5	S 23 00·5	174 59·1	N 20 17·6
01	257 42·9	162 31·0	27·7	158 56·2	23·4	340 09·2	00·6	190 01·3	17·7
02	272 45·4	177 33·3	27·4	173 57·0	23·3	355 11·9	00·6	205 03·4	17·7
03	287 47·9	192 35·6	27·1	188 57·7	23·2	10 14·6	00·6	220 05·5	17·8
04	302 50·3	207 37·8	26·8	203 58·4	23·1	25 17·3	00·6	235 07·6	17·8
05	317 52·8	222 40·1	26·5	218 59·1	23·0	40 20·0	00·6	250 09·8	17·9
06	332 55·2	237 42·4	N 26 26·2	233 59·8	N 24 23·0	55 22·7	S 23 00·6	265 11·9	N 20 17·9
07	347 57·7	252 44·6	25·9	249 00·5	22·9	70 25·4	00·6	280 14·0	18·0
08	3 00·2	267 46·9	25·6	264 01·3	22·8	85 28·1	00·7	295 16·1	18·0
09	18 02·6	282 49·2	25·3	279 02·0	22·7	100 30·8	00·7	310 18·3	18·1
10	33 05·1	297 51·5	25·0	294 02·7	22·6	115 33·5	00·7	325 20·4	18·1
11	48 07·6	312 53·8	24·7	309 03·4	22·5	130 36·2	00·7	340 22·5	18·2
12	63 10·0	327 56·1	N 26 24·4	324 04·1	N 24 22·4	145 38·9	S 23 00·7	355 24·6	N 20 18·2
13	78 12·5	342 58·4	24·1	339 04·8	22·3	160 41·6	00·7	10 26·7	18·3
14	93 15·0	358 00·7	23·8	354 05·5	22·2	175 44·3	00·8	25 28·9	18·3
15	108 17·4	13 03·0	23·5	9 06·3	22·1	190 47·1	00·8	40 31·0	18·4
16	123 19·9	28 05·3	23·2	24 07·0	22·0	205 49·8	00·8	55 33·1	18·5
17	138 22·4	43 07·6	22·9	39 07·7	21·9	220 52·5	00·8	70 35·2	18·5
18	153 24·8	58 10·0	N 26 22·6	54 08·4	N 24 21·8	235 55·2	S 23 00·8	85 37·4	N 20 18·6
19	168 27·3	73 12·3	22·2	69 09·1	21·7	250 57·9	00·8	100 39·5	18·6
20	183 29·7	88 14·6	21·9	84 09·8	21·6	266 00·6	00·9	115 41·6	18·7
21	198 32·2	103 17·0	21·6	99 10·6	21·5	281 03·3	00·9	130 43·7	18·7
22	213 34·7	118 19·3	21·3	114 11·3	21·4	296 06·0	00·9	145 45·9	18·8
23	228 37·1	133 21·6	21·0	129 12·0	21·3	311 08·7	00·9	160 48·0	18·8
26 00	243 39·6	148 24·0	N 26 20·7	144 12·7	N 24 21·2	326 11·4	S 23 00·9	175 50·1	N 20 18·9
01	258 42·1	163 26·3	20·4	159 13·4	21·1	341 14·1	00·9	190 52·2	18·9
02	273 44·5	178 28·7	20·1	174 14·2	21·0	356 16·8	00·9	205 54·3	19·0
03	288 47·0	193 31·1	19·7	189 14·9	20·9	11 19·5	01·0	220 56·5	19·0
04	303 49·5	208 33·4	19·4	204 15·6	20·8	26 22·2	01·0	235 58·6	19·1
05	318 51·9	223 35·8	19·1	219 16·3	20·7	41 24·9	01·0	251 00·7	19·1
06	333 54·4	238 38·2	N 26 18·8	234 17·0	N 24 20·6	56 27·7	S 23 01·0	266 02·8	N 20 19·2
07	348 56·9	253 40·6	18·5	249 17·7	20·5	71 30·4	01·0	281 05·0	19·2
08	3 59·3	268 43·0	18·2	264 18·5	20·4	86 33·1	01·0	296 07·1	19·3
09	19 01·8	283 45·4	17·8	279 19·2	20·3	101 35·8	01·1	311 09·2	19·3
10	34 04·2	298 47·8	17·5	294 19·9	20·2	116 38·5	01·1	326 11·3	19·4
11	49 06·7	313 50·2	17·2	309 20·6	20·0	131 41·2	01·1	341 13·4	19·4
12	64 09·2	328 52·6	N 26 16·9	324 21·3	N 24 19·9	146 43·9	S 23 01·1	356 15·6	N 20 19·5
13	79 11·6	343 55·0	16·5	339 22·0	19·8	161 46·6	01·1	11 17·7	19·5
14	94 14·1	358 57·4	16·2	354 22·8	19·7	176 49·3	01·1	26 19·8	19·6
15	109 16·6	13 59·8	15·9	9 23·5	19·6	191 52·0	01·2	41 21·9	19·6
16	124 19·0	29 02·2	15·6	24 24·2	19·5	206 54·8	01·2	56 24·1	19·7
17	139 21·5	44 04·7	15·3	39 24·9	19·4	221 57·5	01·2	71 26·2	19·7
18	154 24·0	59 07·1	N 26 14·9	54 25·6	N 24 19·3	237 00·2	S 23 01·2	86 28·3	N 20 19·8
19	169 26·4	74 09·5	14·6	69 26·4	19·2	252 02·9	01·2	101 30·4	19·9
20	184 28·9	89 12·0	14·3	84 27·1	19·1	267 05·6	01·2	116 32·6	19·9
21	199 31·3	104 14·4	13·9	99 27·8	19·0	282 08·3	01·3	131 34·7	20·0
22	214 33·8	119 16·9	13·6	114 28·5	18·9	297 11·0	01·3	146 36·8	20·0
23	229 36·3	134 19·3	13·3	129 29·2	18·8	312 13·7	01·3	161 38·9	20·1
Mer. Pass.	h m 7 48·0	*v* 2·3	*d* 0·3	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·3
Acrux	173 43·7	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·6
Alkaid	153 22·6	N 49 27·0
Al Na'ir	28 22·1	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·6	N 28 56·2
Altair	62 38·1	N 8 47·5
Ankaa	353 46·1	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·8	S 68 58·9
Avior	234 31·1	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 10·6
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·9	S 18 08·1
Dubhe	194 28·9	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·3
Enif	34 17·3	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·9	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·9	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 16·1
Markab	14 09·1	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·7
Schedar	350 16·3	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	264 48·3	14 08
Mars	261 15·1	14 24
Jupiter	82 26·1	2 19
Saturn	292 18·7	12 18

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	180 48·9	N 20 44·8	47 51·0	15·8	S 11 20·7	11·9	54·1
01	195 48·8	45·3	62 25·8	15·8	11 32·6	11·8	54·1
02	210 48·8	45·8	77 00·6	15·7	11 44·4	11·9	54·1
03	225 48·7	46·2	91 35·3	15·7	11 56·3	11·7	54·1
04	240 48·7	46·7	106 10·0	15·6	12 08·0	11·7	54·1
05	255 48·6	47·2	120 44·6	15·6	12 19·7	11·7	54·1
06	270 48·6	N 20 47·6	135 19·2	15·6	S 12 31·4	11·6	54·1
W 07	285 48·5	48·1	149 53·8	15·5	12 43·0	11·6	54·1
E 08	300 48·4	48·5	164 28·3	15·5	12 54·6	11·5	54·1
D 09	315 48·4	49·0	179 02·8	15·5	13 06·1	11·5	54·1
N 10	330 48·3	49·5	193 37·3	15·4	13 17·6	11·4	54·1
E 11	345 48·3	49·9	208 11·7	15·4	13 29·0	11·3	54·1
S 12	0 48·2	N 20 50·4	222 46·1	15·3	S 13 40·3	11·4	54·1
D 13	15 48·2	50·8	237 20·4	15·3	13 51·7	11·2	54·1
A 14	30 48·1	51·3	251 54·7	15·3	14 02·9	11·2	54·1
Y 15	45 48·0	51·7	266 29·0	15·2	14 14·1	11·1	54·0
16	60 48·0	52·2	281 03·2	15·1	14 25·2	11·1	54·0
17	75 47·9	52·7	295 37·3	15·2	14 36·3	11·0	54·0
18	90 47·9	N 20 53·1	310 11·5	15·0	S 14 47·3	11·0	54·0
19	105 47·8	53·6	324 45·5	15·1	14 58·3	10·9	54·0
20	120 47·7	54·0	339 19·6	14·9	15 09·2	10·8	54·0
21	135 47·7	54·5	353 53·5	15·0	15 20·0	10·8	54·0
22	150 47·6	54·9	8 27·5	14·8	15 30·8	10·7	54·0
23	165 47·6	55·4	23 01·3	14·9	15 41·5	10·7	54·0
25 00	180 47·5	N 20 55·8	37 35·2	14·7	S 15 52·2	10·6	54·0
01	195 47·4	56·3	52 08·9	14·8	16 02·8	10·5	54·0
02	210 47·4	56·7	66 42·7	14·7	16 13·3	10·5	54·0
03	225 47·3	57·2	81 16·4	14·6	16 23·8	10·4	54·0
04	240 47·3	57·6	95 50·0	14·6	16 34·2	10·3	54·0
05	255 47·2	58·1	110 23·6	14·5	16 44·5	10·3	54·0
06	270 47·1	N 20 58·5	124 57·1	14·5	S 16 54·8	10·2	54·0
T 07	285 47·1	59·0	139 30·6	14·4	17 05·0	10·1	54·0
H 08	300 47·0	59·4	154 04·0	14·3	17 15·1	10·0	54·0
U 09	315 47·0	20 59·8	168 37·3	14·3	17 25·1	10·0	54·0
R 10	330 46·9	21 00·3	183 10·6	14·3	17 35·1	10·0	54·0
S 11	345 46·8	00·7	197 43·9	14·2	17 45·1	9·8	54·0
12	0 46·8	N 21 01·2	212 17·1	14·1	S 17 54·9	9·8	54·0
D 13	15 46·7	01·6	226 50·2	14·1	18 04·7	9·7	54·0
A 14	30 46·6	02·1	241 23·3	14·1	18 14·4	9·6	54·0
Y 15	45 46·6	02·5	255 56·4	13·9	18 24·0	9·5	54·0
16	60 46·5	02·9	270 29·3	13·9	18 33·5	9·5	54·0
17	75 46·4	03·4	285 02·2	13·9	18 43·0	9·4	54·0
18	90 46·4	N 21 03·8	299 35·1	13·8	S 18 52·4	9·3	54·0
19	105 46·3	04·3	314 07·9	13·7	19 01·7	9·3	54·0
20	120 46·3	04·7	328 40·6	13·7	19 11·0	9·1	54·0
21	135 46·2	05·1	343 13·3	13·7	19 20·1	9·1	54·0
22	150 46·1	05·6	357 46·0	13·5	19 29·2	9·0	54·0
23	165 46·1	06·0	12 18·5	13·5	19 38·2	8·9	54·0
26 00	180 46·0	N 21 06·4	26 51·0	13·5	S 19 47·1	8·8	54·0
01	195 45·9	06·9	41 23·5	13·4	19 55·9	8·8	54·0
02	210 45·9	07·3	55 55·9	13·3	20 04·7	8·7	54·0
03	225 45·8	07·7	70 28·2	13·3	20 13·4	8·5	54·0
04	240 45·7	08·2	85 00·5	13·2	20 21·9	8·5	54·0
05	255 45·7	08·6	99 32·7	13·1	20 30·4	8·5	54·0
06	270 45·6	N 21 09·0	114 04·8	13·1	S 20 38·9	8·3	54·0
F 07	285 45·5	09·5	128 36·9	13·0	20 47·2	8·2	54·0
R 08	300 45·5	09·9	143 08·9	13·0	20 55·4	8·2	54·0
I 09	315 45·4	10·3	157 40·9	12·9	21 03·6	8·0	54·0
D 10	330 45·3	10·8	172 12·8	12·8	21 11·6	8·0	54·0
A 11	345 45·3	11·2	186 44·6	12·8	21 19·6	7·9	54·0
Y 12	0 45·2	N 21 11·6	201 16·4	12·7	S 21 27·5	7·7	54·0
13	15 45·1	12·0	215 48·1	12·7	21 35·2	7·7	54·0
14	30 45·1	12·5	230 19·8	12·6	21 42·9	7·6	54·0
15	45 45·0	12·9	244 51·4	12·5	21 50·5	7·5	54·0
16	60 44·9	13·3	259 22·9	12·5	21 58·0	7·4	54·0
17	75 44·9	13·7	273 54·4	12·4	22 05·4	7·3	54·1
18	90 44·8	N 21 14·2	288 25·8	12·4	S 22 12·7	7·2	54·1
19	105 44·7	14·6	302 57·2	12·3	22 19·9	7·1	54·1
20	120 44·6	15·0	317 28·5	12·2	22 27·0	7·1	54·1
21	135 44·6	15·4	331 59·7	12·2	22 34·1	6·9	54·1
22	150 44·5	15·9	346 30·9	12·1	22 41·0	6·8	54·1
23	165 44·4	16·3	1 02·0	12·0	22 47·8	6·7	54·1
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 14·7		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	19 05	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	18 29	21 12	▬	▬
68	////	////	00 33	18 04	20 05	▬	▬
66	////	////	01 42	17 45	19 30	21 34	▬
64	////	////	02 17	17 29	19 05	20 47	22 36
62	////	01 04	02 41	17 17	18 45	20 16	21 46
60	////	01 47	03 01	17 06	18 29	19 54	21 15
N 58	////	02 15	03 17	16 57	18 16	19 35	20 51
56	00 58	02 36	03 31	16 49	18 04	19 20	20 32
54	01 37	02 54	03 43	16 41	17 54	19 07	20 17
52	02 03	03 08	03 53	16 35	17 45	18 56	20 03
50	02 23	03 21	04 02	16 29	17 37	18 45	19 51
45	03 00	03 46	04 21	16 17	17 20	18 24	19 26
N 40	03 26	04 05	04 37	16 06	17 07	18 07	19 07
35	03 46	04 21	04 50	15 58	16 55	17 53	18 50
30	04 03	04 35	05 02	15 50	16 45	17 41	18 36
20	04 28	04 57	05 21	15 37	16 27	17 19	18 12
N 10	04 49	05 15	05 38	15 25	16 12	17 01	17 52
0	05 05	05 31	05 53	15 15	15 58	16 44	17 33
S 10	05 20	05 46	06 09	15 04	15 44	16 27	17 14
20	05 35	06 01	06 25	14 53	15 30	16 09	16 53
30	05 49	06 18	06 44	14 40	15 13	15 49	16 30
35	05 56	06 27	06 55	14 33	15 03	15 37	16 16
40	06 04	06 37	07 07	14 25	14 52	15 23	16 00
45	06 13	06 49	07 22	14 15	14 39	15 07	15 41
S 50	06 22	07 02	07 39	14 04	14 23	14 47	15 18
52	06 26	07 09	07 48	13 58	14 16	14 37	15 06
54	06 31	07 16	07 57	13 52	14 07	14 27	14 54
56	06 36	07 23	08 08	13 46	13 58	14 15	14 39
58	06 41	07 32	08 20	13 39	13 48	14 01	14 22
S 60	06 47	07 41	08 34	13 30	13 36	13 45	14 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	{00 14 / 23 25}	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	00 33	{00 02 / 23 56}	▬	▬
68	23 36	////	////	00 48	{00 25 / 23 56}	▬	▬
66	22 16	////	////	01 00	00 49	00 35	00 08
64	21 40	////	////	01 10	01 06	01 01	00 56
62	21 14	22 55	////	01 19	01 19	01 21	01 26
60	20 54	22 09	////	01 27	01 31	01 38	01 50
N 58	20 38	21 41	////	01 33	01 41	01 52	02 08
56	20 24	21 19	23 01	01 39	01 50	02 04	02 24
54	20 12	21 01	22 19	01 45	01 58	02 15	02 38
52	20 02	20 47	21 52	01 50	02 05	02 24	02 49
50	19 52	20 34	21 32	01 54	02 12	02 33	03 00
45	19 33	20 09	20 55	02 04	02 25	02 51	03 22
N 40	19 17	19 49	20 28	02 11	02 37	03 06	03 40
35	19 04	19 33	20 08	02 18	02 47	03 18	03 55
30	18 53	19 19	19 52	02 24	02 55	03 29	04 08
20	18 33	18 57	19 26	02 35	03 10	03 48	04 30
N 10	18 16	18 39	19 05	02 44	03 23	04 05	04 49
0	18 00	18 23	18 48	02 53	03 36	04 20	05 07
S 10	17 45	18 07	18 33	03 02	03 48	04 36	05 26
20	17 29	17 52	18 19	03 11	04 01	04 52	05 45
30	17 10	17 36	18 05	03 22	04 16	05 12	06 08
35	16 59	17 26	17 57	03 28	04 25	05 23	06 21
40	16 47	17 16	17 50	03 35	04 35	05 36	06 36
45	16 32	17 05	17 41	03 44	04 47	05 51	06 54
S 50	16 14	16 51	17 31	03 54	05 02	06 10	07 17
52	16 06	16 45	17 27	03 59	05 09	06 19	07 28
54	15 56	16 38	17 22	04 04	05 16	06 29	07 41
56	15 46	16 30	17 17	04 09	05 25	06 41	07 55
58	15 33	16 22	17 12	04 16	05 35	06 54	08 12
S 60	15 19	16 12	17 06	04 23	05 46	07 09	08 32

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	03 16	03 13	11 57	21 25	09 04	11	
25	03 10	03 07	11 57	22 09	09 47	12	
26	03 04	03 01	11 57	22 56	10 32	13	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	244 38·7	149 21·8	N26 13·0	144 29·9	N24 18·7	327 16·5	S23 01·3	176 41·0	N20 20·1
01	259 41·2	164 24·3	12·6	159 30·7	18·6	342 19·2	01·3	191 43·2	20·2
02	274 43·7	179 26·7	12·3	174 31·4	18·4	357 21·9	01·3	206 45·3	20·2
03	289 46·1	194 29·2	12·0	189 32·1	18·3	12 24·6	01·3	221 47·4	20·3
04	304 48·6	209 31·7	11·6	204 32·8	18·2	27 27·3	01·4	236 49·5	20·3
05	319 51·1	224 34·2	11·3	219 33·5	18·1	42 30·0	01·4	251 51·7	20·4
06	334 53·5	239 36·6	N26 11·0	234 34·3	N24 18·0	57 32·7	S23 01·4	266 53·8	N20 20·4
07	349 56·0	254 39·1	10·6	249 35·0	17·9	72 35·4	01·4	281 55·9	20·5
S 08	4 58·5	269 41·6	10·3	264 35·7	17·8	87 38·2	01·4	296 58·0	20·5
A 09	20 00·9	284 44·1	10·0	279 36·4	17·7	102 40·9	01·4	312 00·1	20·6
T 10	35 03·4	299 46·6	09·6	294 37·1	17·6	117 43·6	01·5	327 02·3	20·6
U 11	50 05·8	314 49·2	09·3	309 37·9	17·4	132 46·3	01·5	342 04·4	20·7
R 12	65 08·3	329 51·7	N26 09·0	324 38·6	N24 17·3	147 49·0	S23 01·5	357 06·5	N20 20·7
D 13	80 10·8	344 54·2	08·6	339 39·3	17·2	162 51·7	01·5	12 08·6	20·8
A 14	95 13·2	359 56·7	08·3	354 40·0	17·1	177 54·5	01·5	27 10·8	20·8
Y 15	110 15·7	14 59·2	08·0	9 40·7	17·0	192 57·2	01·5	42 12·9	20·9
16	125 18·2	30 01·8	07·6	24 41·5	16·9	207 59·9	01·6	57 15·0	20·9
17	140 20·6	45 04·3	07·3	39 42·2	16·8	223 02·6	01·6	72 17·1	21·0
18	155 23·1	60 06·9	N26 06·9	54 42·9	N24 16·6	238 05·3	S23 01·6	87 19·2	N20 21·0
19	170 25·6	75 09·4	06·6	69 43·6	16·5	253 08·0	01·6	102 21·4	21·1
20	185 28·0	90 12·0	06·2	84 44·3	16·4	268 10·8	01·6	117 23·5	21·1
21	200 30·5	105 14·5	05·9	99 45·1	16·3	283 13·5	01·6	132 25·6	21·2
22	215 33·0	120 17·1	05·6	114 45·8	16·2	298 16·2	01·7	147 27·7	21·2
23	230 35·4	135 19·6	05·2	129 46·5	16·1	313 18·9	01·7	162 29·9	21·3
28 00	245 37·9	150 22·2	N26 04·9	144 47·2	N24 16·0	328 21·6	S23 01·7	177 32·0	N20 21·3
01	260 40·3	165 24·8	04·5	159 47·9	15·8	343 24·4	01·7	192 34·1	21·4
02	275 42·8	180 27·4	04·2	174 48·7	15·7	358 27·1	01·7	207 36·2	21·4
03	290 45·3	195 30·0	03·8	189 49·4	15·6	13 29·8	01·7	222 38·3	21·5
04	305 47·7	210 32·5	03·5	204 50·1	15·5	28 32·5	01·8	237 40·5	21·5
05	320 50·2	225 35·1	03·1	219 50·8	15·4	43 35·2	01·8	252 42·6	21·6
06	335 52·7	240 37·7	N26 02·8	234 51·5	N24 15·2	58 38·0	S23 01·8	267 44·7	N20 21·6
07	350 55·1	255 40·3	02·4	249 52·3	15·1	73 40·7	01·8	282 46·8	21·7
08	5 57·6	270 43·0	02·1	264 53·0	15·0	88 43·4	01·8	297 49·0	21·7
S 09	21 00·1	285 45·6	01·7	279 53·7	14·9	103 46·1	01·8	312 51·1	21·8
U 10	36 02·5	300 48·2	01·4	294 54·4	14·8	118 48·8	01·9	327 53·2	21·8
N 11	51 05·0	315 50·8	01·0	309 55·2	14·6	133 51·6	01·9	342 55·3	21·9
D 12	66 07·5	330 53·4	N26 00·7	324 55·9	N24 14·5	148 54·3	S23 01·9	357 57·4	N20 22·0
A 13	81 09·9	345 56·1	00·3	339 56·6	14·4	163 57·0	01·9	12 59·6	22·0
Y 14	96 12·4	0 58·7	26 00·0	354 57·3	14·3	178 59·7	01·9	28 01·7	22·1
15	111 14·8	16 01·3	25 59·6	9 58·0	14·2	194 02·5	01·9	43 03·8	22·1
16	126 17·3	31 04·0	59·3	24 58·8	14·0	209 05·2	01·9	58 05·9	22·2
17	141 19·8	46 06·6	58·9	39 59·5	13·9	224 07·9	02·0	73 08·1	22·2
18	156 22·2	61 09·3	N25 58·6	55 00·2	N24 13·8	239 10·6	S23 02·0	88 10·2	N20 22·3
19	171 24·7	76 11·9	58·2	70 00·9	13·7	254 13·4	02·0	103 12·3	22·3
20	186 27·2	91 14·6	57·8	85 01·6	13·6	269 16·1	02·0	118 14·4	22·4
21	201 29·6	106 17·3	57·5	100 02·4	13·4	284 18·8	02·0	133 16·5	22·4
22	216 32·1	121 20·0	57·1	115 03·1	13·3	299 21·5	02·0	148 18·7	22·5
23	231 34·6	136 22·6	56·8	130 03·8	13·2	314 24·3	02·1	163 20·8	22·5
29 00	246 37·0	151 25·3	N25 56·4	145 04·5	N24 13·1	329 27·0	S23 02·1	178 22·9	N20 22·6
01	261 39·5	166 28·0	56·0	160 05·3	12·9	344 29·7	02·1	193 25·0	22·6
02	276 41·9	181 30·7	55·7	175 06·0	12·8	359 32·4	02·1	208 27·2	22·7
03	291 44·4	196 33·4	55·3	190 06·7	12·7	14 35·2	02·1	223 29·3	22·7
04	306 46·9	211 36·1	55·0	205 07·4	12·6	29 37·9	02·1	238 31·4	22·8
05	321 49·3	226 38·8	54·6	220 08·2	12·4	44 40·6	02·2	253 33·5	22·8
06	336 51·8	241 41·5	N25 54·2	235 08·9	N24 12·3	59 43·3	S23 02·2	268 35·6	N20 22·9
07	351 54·3	256 44·2	53·9	250 09·6	12·2	74 46·1	02·2	283 37·8	22·9
08	6 56·7	271 46·9	53·5	265 10·3	12·1	89 48·8	02·2	298 39·9	23·0
M 09	21 59·2	286 49·7	53·1	280 11·0	11·9	104 51·5	02·2	313 42·0	23·0
O 10	37 01·7	301 52·4	52·8	295 11·8	11·8	119 54·2	02·2	328 44·1	23·1
N 11	52 04·1	316 55·1	52·4	310 12·5	11·7	134 57·0	02·3	343 46·3	23·1
D 12	67 06·6	331 57·9	N25 52·0	325 13·2	N24 11·5	149 59·7	S23 02·3	358 48·4	N20 23·2
A 13	82 09·1	347 00·6	51·7	340 13·9	11·4	165 02·4	02·3	13 50·5	23·2
Y 14	97 11·5	2 03·4	51·3	355 14·7	11·3	180 05·2	02·3	28 52·6	23·3
15	112 14·0	17 06·1	50·9	10 15·4	11·2	195 07·9	02·3	43 54·7	23·3
16	127 16·4	32 08·9	50·6	25 16·1	11·0	210 10·6	02·3	58 56·9	23·4
17	142 18·9	47 11·6	50·2	40 16·8	10·9	225 13·3	02·4	73 59·0	23·4
18	157 21·4	62 14·4	N25 49·8	55 17·6	N24 10·8	240 16·1	S23 02·4	89 01·1	N20 23·5
19	172 23·8	77 17·2	49·4	70 18·3	10·6	255 18·8	02·4	104 03·2	23·5
20	187 26·3	92 19·9	49·1	85 19·0	10·5	270 21·5	02·4	119 05·4	23·6
21	202 28·8	107 22·7	48·7	100 19·7	10·4	285 24·3	02·4	134 07·5	23·6
22	217 31·2	122 25·5	48·3	115 20·4	10·2	300 27·0	02·4	149 09·6	23·7
23	232 33·7	137 28·3	47·9	130 21·2	10·1	315 29·7	02·5	164 11·7	23·7
Mer. Pass.	h m 7 36·2	*v* 2·6	*d* 0·4	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·1

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·7
Achernar	335 49·9	S 57 22·3
Acrux	173 43·7	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·1	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·6	N 28 56·2
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·8	S 68 58·9
Avior	234 31·1	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·3	N 45 10·6
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·9	S 18 08·1
Dubhe	194 29·0	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·3
Enif	34 17·3	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·8	S 29 45·9
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·9	N 23 19·9
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 16·1
Markab	14 09·1	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·5	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	264 44·3	13 56
Mars	259 09·3	14 20
Jupiter	82 43·8	2 06
Saturn	291 54·1	12 08

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	180 44·4	N 21 16·7	15 33·0	12·0	S 22 54·5	6·6	54·1
01	195 44·3	17·1	30 04·0	12·0	23 01·1	6·5	54·1
02	210 44·2	17·5	44 35·0	11·8	23 07·6	6·4	54·1
03	225 44·2	18·0	59 05·8	11·9	23 14·0	6·3	54·1
04	240 44·1	18·4	73 36·7	11·7	23 20·3	6·2	54·1
05	255 44·0	18·8	88 07·4	11·7	23 26·5	6·1	54·1
06	270 43·9	N 21 19·2	102 38·1	11·7	S 23 32·6	6·0	54·1
07	285 43·9	19·6	117 08·8	11·5	23 38·6	5·9	54·1
S 08	300 43·8	20·0	131 39·3	11·6	23 44·5	5·8	54·1
A 09	315 43·7	20·5	146 09·9	11·4	23 50·3	5·6	54·1
T 10	330 43·7	20·9	160 40·3	11·5	23 55·9	5·6	54·2
U 11	345 43·6	21·3	175 10·8	11·3	24 01·5	5·4	54·2
R 12	0 43·5	N 21 21·7	189 41·1	11·3	S 24 06·9	5·4	54·2
D 13	15 43·4	22·1	204 11·4	11·3	24 12·3	5·2	54·2
A 14	30 43·4	22·5	218 41·7	11·2	24 17·5	5·1	54·2
Y 15	45 43·3	22·9	233 11·9	11·1	24 22·6	5·0	54·2
16	60 43·2	23·3	247 42·0	11·1	24 27·6	4·9	54·2
17	75 43·1	23·7	262 12·1	11·1	24 32·5	4·7	54·2
18	90 43·1	N 21 24·2	276 42·2	11·0	S 24 37·2	4·7	54·2
19	105 43·0	24·6	291 12·2	10·9	24 41·9	4·5	54·2
20	120 42·9	25·0	305 42·1	10·9	24 46·4	4·4	54·2
21	135 42·8	25·4	320 12·0	10·8	24 50·8	4·3	54·2
22	150 42·8	25·8	334 41·8	10·8	24 55·1	4·2	54·3
23	165 42·7	26·2	349 11·6	10·8	24 59·3	4·1	54·3
28 00	180 42·6	N 21 26·6	3 41·4	10·7	S 25 03·4	4·0	54·3
01	195 42·5	27·0	18 11·1	10·6	25 07·4	3·8	54·3
02	210 42·5	27·4	32 40·7	10·6	25 11·2	3·7	54·3
03	225 42·4	27·8	47 10·3	10·6	25 14·9	3·6	54·3
04	240 42·3	28·2	61 39·9	10·5	25 18·5	3·5	54·3
05	255 42·2	28·6	76 09·4	10·5	25 22·0	3·3	54·3
06	270 42·2	N 21 29·0	90 38·9	10·4	S 25 25·3	3·2	54·3
07	285 42·1	29·4	105 08·3	10·4	25 28·5	3·1	54·3
08	300 42·0	29·8	119 37·7	10·3	25 31·6	3·0	54·4
S 09	315 41·9	30·2	134 07·0	10·3	25 34·6	2·9	54·4
U 10	330 41·9	30·6	148 36·3	10·3	25 37·5	2·7	54·4
N 11	345 41·8	31·0	163 05·6	10·2	25 40·2	2·6	54·4
D 12	0 41·7	N 21 31·4	177 34·8	10·2	S 25 42·8	2·5	54·4
A 13	15 41·6	31·8	192 04·0	10·2	25 45·3	2·4	54·4
Y 14	30 41·6	32·2	206 33·2	10·1	25 47·7	2·2	54·4
15	45 41·5	32·6	221 02·3	10·1	25 49·9	2·1	54·4
16	60 41·4	33·0	235 31·4	10·1	25 52·0	2·0	54·4
17	75 41·3	33·4	250 00·5	10·0	25 54·0	1·8	54·4
18	90 41·2	N 21 33·8	264 29·5	10·0	S 25 55·8	1·8	54·5
19	105 41·2	34·2	278 58·5	10·0	25 57·6	1·6	54·5
20	120 41·1	34·5	293 27·5	9·9	25 59·2	1·4	54·5
21	135 41·0	34·9	307 56·4	9·9	26 00·6	1·4	54·5
22	150 40·9	35·3	322 25·3	9·9	26 02·0	1·2	54·5
23	165 40·8	35·7	336 54·2	9·9	26 03·2	1·1	54·5
29 00	180 40·8	N 21 36·1	351 23·1	9·8	S 26 04·3	0·9	54·5
01	195 40·7	36·5	5 51·9	9·8	26 05·2	0·8	54·5
02	210 40·6	36·9	20 20·7	9·8	26 06·0	0·7	54·6
03	225 40·5	37·3	34 49·5	9·8	26 06·7	0·6	54·6
04	240 40·4	37·7	49 18·3	9·7	26 07·3	0·4	54·6
05	255 40·4	38·0	63 47·0	9·7	26 07·7	0·3	54·6
06	270 40·3	N 21 38·4	78 15·7	9·7	S 26 08·0	0·2	54·6
07	285 40·2	38·8	92 44·4	9·7	26 08·2	0·0	54·6
08	300 40·1	39·2	107 13·1	9·7	26 08·2	0·1	54·6
M 09	315 40·0	39·6	121 41·8	9·7	26 08·1	0·2	54·7
O 10	330 40·0	40·0	136 10·5	9·6	26 07·9	0·4	54·7
N 11	345 39·9	40·3	150 39·1	9·7	26 07·5	0·5	54·7
D 12	0 39·8	N 21 40·7	165 07·8	9·6	S 26 07·0	0·6	54·7
A 13	15 39·7	41·1	179 36·4	9·6	26 06·4	0·7	54·7
Y 14	30 39·6	41·5	194 05·0	9·7	26 05·7	0·9	54·7
15	45 39·5	41·9	208 33·7	9·6	26 04·8	1·0	54·7
16	60 39·5	42·2	223 02·3	9·6	26 03·8	1·2	54·7
17	75 39·4	42·6	237 30·9	9·6	26 02·6	1·3	54·8
18	90 39·3	N 21 43·0	251 59·5	9·5	S 26 01·3	1·4	54·8
19	105 39·2	43·4	266 28·0	9·6	25 59·9	1·5	54·8
20	120 39·1	43·8	280 56·6	9·6	25 58·4	1·7	54·8
21	135 39·0	44·1	295 25·2	9·6	25 56·7	1·8	54·8
22	150 39·0	44·5	309 53·8	9·6	25 54·9	2·0	54·8
23	165 38·9	44·9	324 22·4	9·6	25 52·9	2·1	54·9
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	////	////	01 29	▬	▬	▬	▬
64	////	////	02 08	22 36	▬	▬	01 06
62	////	00 46	02 35	21 46	23 02	23 49	24 10
60	////	01 38	02 56	21 15	22 24	23 13	23 42
N 58	////	02 08	03 13	20 51	21 57	22 47	23 21
56	00 41	02 31	03 27	20 32	21 36	22 27	23 03
54	01 29	02 49	03 39	20 17	21 19	22 10	22 48
52	01 57	03 04	03 50	20 03	21 04	21 55	22 35
50	02 18	03 17	03 59	19 51	20 51	21 42	22 24
45	02 57	03 43	04 19	19 26	20 24	21 16	22 00
N 40	03 24	04 03	04 35	19 07	20 03	20 55	21 41
35	03 44	04 20	04 49	18 50	19 46	20 38	21 25
30	04 01	04 34	05 00	18 36	19 31	20 23	21 11
20	04 28	04 56	05 20	18 12	19 06	19 57	20 47
N 10	04 48	05 15	05 38	17 52	18 44	19 36	20 26
0	05 06	05 31	05 54	17 33	18 23	19 15	20 07
S 10	05 21	05 47	06 09	17 14	18 03	18 55	19 48
20	05 36	06 03	06 26	16 53	17 41	18 33	19 27
30	05 50	06 20	06 45	16 30	17 16	18 07	19 03
35	05 58	06 29	06 57	16 16	17 01	17 52	18 49
40	06 06	06 39	07 09	16 00	16 44	17 35	18 33
45	06 15	06 51	07 24	15 41	16 23	17 14	18 13
S 50	06 25	07 06	07 43	15 18	15 57	16 48	17 49
52	06 30	07 12	07 51	15 06	15 45	16 35	17 37
54	06 34	07 19	08 01	14 54	15 31	16 20	17 23
56	06 39	07 27	08 12	14 39	15 14	16 03	17 07
58	06 45	07 36	08 25	14 22	14 54	15 42	16 49
S 60	06 51	07 46	08 40	14 01	14 29	15 16	16 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	28	29	30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	22 29	////	////	00 08	▬	▬	▬
64	21 49	////	////	00 56	00 48	▬	01 53
62	21 21	23 16	////	01 26	01 38	02 08	03 09
60	21 00	22 19	////	01 50	02 10	02 46	03 45
N 58	20 43	21 48	////	02 08	02 34	03 13	04 11
56	20 29	21 25	23 19	02 24	02 53	03 34	04 31
54	20 16	21 07	22 28	02 38	03 09	03 52	04 48
52	20 06	20 51	21 59	02 49	03 23	04 07	05 03
50	19 56	20 38	21 37	03 00	03 35	04 20	05 15
45	19 36	20 12	20 59	03 22	04 00	04 46	05 41
N 40	19 20	19 52	20 31	03 40	04 20	05 07	06 02
35	19 06	19 35	20 11	03 55	04 37	05 25	06 19
30	18 54	19 21	19 54	04 08	04 51	05 40	06 34
20	18 34	18 58	19 27	04 30	05 16	06 06	06 59
N 10	18 17	18 40	19 06	04 49	05 37	06 28	07 20
0	18 01	18 23	18 49	05 07	05 57	06 48	07 40
S 10	17 45	18 07	18 33	05 26	06 17	07 09	08 00
20	17 28	17 52	18 19	05 45	06 38	07 31	08 22
30	17 09	17 35	18 04	06 08	07 03	07 56	08 46
35	16 58	17 25	17 56	06 21	07 18	08 11	09 01
40	16 45	17 15	17 48	06 36	07 34	08 29	09 17
45	16 30	17 03	17 39	06 54	07 55	08 50	09 37
S 50	16 11	16 49	17 29	07 17	08 20	09 16	10 02
52	16 03	16 42	17 25	07 28	08 33	09 29	10 15
54	15 53	16 35	17 20	07 41	08 47	09 44	10 28
56	15 42	16 27	17 14	07 55	09 03	10 01	10 44
58	15 29	16 18	17 09	08 12	09 23	10 22	11 03
S 60	15 14	16 08	17 02	08 32	09 48	10 48	11 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	02 58	02 54	11 57	23 45	11 20	14	
28	02 51	02 47	11 57	24 36	12 10	15	
29	02 43	02 39	11 57	00 36	13 02	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30 00	247 36·2	152 31·1	N 25 47·6	145 21·9	N 24 10·0	330 32·5	S 23 02·5	179 13·8	N 20 23·8
01	262 38·6	167 33·9	47·2	160 22·6	09·8	345 35·2	02·5	194 16·0	23·8
02	277 41·1	182 36·7	46·8	175 23·3	09·7	0 37·9	02·5	209 18·1	23·9
03	292 43·6	197 39·5	46·4	190 24·1	09·6	15 40·7	02·5	224 20·2	23·9
04	307 46·0	212 42·3	46·1	205 24·8	09·5	30 43·4	02·5	239 22·3	24·0
05	322 48·5	227 45·1	45·7	220 25·5	09·3	45 46·1	02·6	254 24·4	24·0
06	337 50·9	242 47·9	N 25 45·3	235 26·2	N 24 09·2	60 48·9	S 23 02·6	269 26·6	N 20 24·1
07	352 53·4	257 50·8	44·9	250 27·0	09·1	75 51·6	02·6	284 28·7	24·1
08	7 55·9	272 53·6	44·5	265 27·7	08·9	90 54·3	02·6	299 30·8	24·2
09	22 58·3	287 56·4	44·1	280 28·4	08·8	105 57·1	02·6	314 32·9	24·2
10	38 00·8	302 59·3	43·8	295 29·1	08·6	120 59·8	02·6	329 35·1	24·3
11	53 03·3	318 02·1	43·4	310 29·9	08·5	136 02·5	02·7	344 37·2	24·3
12	68 05·7	333 05·0	N 25 43·0	325 30·6	N 24 08·4	151 05·3	S 23 02·7	359 39·3	N 20 24·4
13	83 08·2	348 07·8	42·6	340 31·3	08·2	166 08·0	02·7	14 41·4	24·4
14	98 10·7	3 10·7	42·2	355 32·0	08·1	181 10·7	02·7	29 43·5	24·5
15	113 13·1	18 13·6	41·8	10 32·8	08·0	196 13·5	02·7	44 45·7	24·5
16	128 15·6	33 16·4	41·5	25 33·5	07·8	211 16·2	02·7	59 47·8	24·6
17	143 18·1	48 19·3	41·1	40 34·2	07·7	226 18·9	02·8	74 49·9	24·6
18	158 20·5	63 22·2	N 25 40·7	55 35·0	N 24 07·6	241 21·7	S 23 02·8	89 52·0	N 20 24·7
19	173 23·0	78 25·1	40·3	70 35·7	07·4	256 24·4	02·8	104 54·2	24·7
20	188 25·4	93 27·9	39·9	85 36·4	07·3	271 27·1	02·8	119 56·3	24·8
21	203 27·9	108 30·8	39·5	100 37·1	07·1	286 29·9	02·8	134 58·4	24·8
22	218 30·4	123 33·7	39·1	115 37·9	07·0	301 32·6	02·8	150 00·5	24·9
23	233 32·8	138 36·6	38·7	130 38·6	06·9	316 35·3	02·9	165 02·6	24·9
31 00	248 35·3	153 39·5	N 25 38·3	145 39·3	N 24 06·7	331 38·1	S 23 02·9	180 04·8	N 20 25·0
01	263 37·8	168 42·5	37·9	160 40·0	06·6	346 40·8	02·9	195 06·9	25·0
02	278 40·2	183 45·4	37·5	175 40·8	06·4	1 43·6	02·9	210 09·0	25·1
03	293 42·7	198 48·3	37·2	190 41·5	06·3	16 46·3	02·9	225 11·1	25·1
04	308 45·2	213 51·2	36·8	205 42·2	06·2	31 49·0	02·9	240 13·2	25·2
05	323 47·6	228 54·1	36·4	220 42·9	06·0	46 51·8	03·0	255 15·4	25·2
06	338 50·1	243 57·1	N 25 36·0	235 43·7	N 24 05·9	61 54·5	S 23 03·0	270 17·5	N 20 25·3
07	353 52·6	259 00·0	35·6	250 44·4	05·7	76 57·2	03·0	285 19·6	25·3
08	8 55·0	274 03·0	35·2	265 45·1	05·6	92 00·0	03·0	300 21·7	25·4
09	23 57·5	289 05·9	34·8	280 45·8	05·5	107 02·7	03·0	315 23·9	25·4
10	38 59·9	304 08·9	34·4	295 46·6	05·3	122 05·5	03·0	330 26·0	25·5
11	54 02·4	319 11·8	34·0	310 47·3	05·2	137 08·2	03·1	345 28·1	25·5
12	69 04·9	334 14·8	N 25 33·6	325 48·0	N 24 05·0	152 10·9	S 23 03·1	0 30·2	N 20 25·6
13	84 07·3	349 17·7	33·2	340 48·8	04·9	167 13·7	03·1	15 32·3	25·6
14	99 09·8	4 20·7	32·8	355 49·5	04·7	182 16·4	03·1	30 34·5	25·7
15	114 12·3	19 23·7	32·4	10 50·2	04·6	197 19·2	03·1	45 36·6	25·7
16	129 14·7	34 26·7	32·0	25 50·9	04·4	212 21·9	03·1	60 38·7	25·8
17	144 17·2	49 29·6	31·6	40 51·7	04·3	227 24·6	03·2	75 40·8	25·8
18	159 19·7	64 32·6	N 25 31·2	55 52·4	N 24 04·2	242 27·4	S 23 03·2	90 43·0	N 20 25·9
19	174 22·1	79 35·6	30·8	70 53·1	04·0	257 30·1	03·2	105 45·1	25·9
20	189 24·6	94 38·6	30·3	85 53·9	03·9	272 32·9	03·2	120 47·2	26·0
21	204 27·0	109 41·6	29·9	100 54·6	03·7	287 35·6	03·2	135 49·3	26·0
22	219 29·5	124 44·6	29·5	115 55·3	03·6	302 38·3	03·2	150 51·4	26·1
23	234 32·0	139 47·7	29·1	130 56·0	03·4	317 41·1	03·3	165 53·6	26·1
1 00	249 34·4	154 50·7	N 25 28·7	145 56·8	N 24 03·3	332 43·8	S 23 03·3	180 55·7	N 20 26·2
01	264 36·9	169 53·7	28·3	160 57·5	03·1	347 46·6	03·3	195 57·8	26·2
02	279 39·4	184 56·7	27·9	175 58·2	03·0	2 49·3	03·3	210 59·9	26·3
03	294 41·8	199 59·7	27·5	190 59·0	02·8	17 52·1	03·3	226 02·0	26·3
04	309 44·3	215 02·8	27·1	205 59·7	02·7	32 54·8	03·3	241 04·2	26·4
05	324 46·8	230 05·8	26·7	221 00·4	02·5	47 57·5	03·4	256 06·3	26·4
06	339 49·2	245 08·9	N 25 26·2	236 01·1	N 24 02·4	63 00·3	S 23 03·4	271 08·4	N 20 26·5
07	354 51·7	260 11·9	25·8	251 01·9	02·2	78 03·0	03·4	286 10·5	26·5
08	9 54·2	275 15·0	25·4	266 02·6	02·1	93 05·8	03·4	301 12·7	26·6
09	24 56·6	290 18·0	25·0	281 03·3	01·9	108 08·5	03·4	316 14·8	26·6
10	39 59·1	305 21·1	24·6	296 04·1	01·8	123 11·3	03·4	331 16·9	26·7
11	55 01·5	320 24·2	24·2	311 04·8	01·6	138 14·0	03·5	346 19·0	26·7
12	70 04·0	335 27·2	N 25 23·8	326 05·5	N 24 01·5	153 16·8	S 23 03·5	1 21·1	N 20 26·8
13	85 06·5	350 30·3	23·3	341 06·2	01·3	168 19·5	03·5	16 23·3	26·8
14	100 08·9	5 33·4	22·9	356 07·0	01·2	183 22·3	03·5	31 25·4	26·9
15	115 11·4	20 36·5	22·5	11 07·7	01·0	198 25·0	03·5	46 27·5	26·9
16	130 13·9	35 39·6	22·1	26 08·4	00·9	213 27·7	03·5	61 29·6	27·0
17	145 16·3	50 42·7	21·7	41 09·2	00·7	228 30·5	03·6	76 31·7	27·0
18	160 18·8	65 45·8	N 25 21·2	56 09·9	N 24 00·6	243 33·2	S 23 03·6	91 33·9	N 20 27·1
19	175 21·3	80 48·9	20·8	71 10·6	00·4	258 36·0	03·6	106 36·0	27·1
20	190 23·7	95 52·0	20·4	86 11·4	00·3	273 38·7	03·6	121 38·1	27·2
21	205 26·2	110 55·1	20·0	101 12·1	00·1	288 41·5	03·6	136 40·2	27·2
22	220 28·7	125 58·2	19·5	116 12·8	24 00·0	303 44·2	03·6	151 42·4	27·3
23	235 31·1	141 01·3	19·1	131 13·5	23 59·8	318 47·0	03·7	166 44·5	27·3
Mer. Pass.	h m 7 24·4	*v* 3·0	*d* 0·4	*v* 0·7	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·3
Acrux	173 43·8	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·1	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·4	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·6	N 28 56·2
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	353 46·1	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·7	S 68 58·9
Avior	234 31·1	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·3	N 45 10·6
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·9	S 18 08·1
Dubhe	194 29·0	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·3
Enif	34 17·3	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·8	S 29 45·9
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·9	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·0
Kochab	137 17·2	N 74 16·1
Markab	14 09·1	N 15 03·3
Menkar	314 47·6	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·2
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 04·2	13 43
Mars	257 04·0	14 17
Jupiter	83 02·8	1 53
Saturn	291 29·5	11 58

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	180 38·8	N 21 45·3	338 51·0	9·6	S 25 50·8	2·2	54·9
01	195 38·7	45·6	353 19·6	9·6	25 48·6	2·3	54·9
02	210 38·6	46·0	7 48·2	9·6	25 46·3	2·5	54·9
03	225 38·5	46·4	22 16·8	9·6	25 43·8	2·6	54·9
04	240 38·5	46·7	36 45·4	9·6	25 41·2	2·8	54·9
05	255 38·4	47·1	51 14·0	9·6	25 38·4	2·8	54·9
06	270 38·3	N 21 47·5	65 42·6	9·7	S 25 35·6	3·0	55·0
07	285 38·2	47·8	80 11·3	9·6	25 32·6	3·2	55·0
08	300 38·1	48·2	94 39·9	9·7	25 29·4	3·2	55·0
09	315 38·0	48·6	109 08·6	9·7	25 26·2	3·4	55·0
10	330 37·9	49·0	123 37·3	9·6	25 22·8	3·6	55·0
11	345 37·9	49·3	138 05·9	9·7	25 19·2	3·6	55·0
12	0 37·8	N 21 49·7	152 34·6	9·8	S 25 15·6	3·8	55·1
13	15 37·7	50·0	167 03·4	9·7	25 11·8	3·9	55·1
14	30 37·6	50·4	181 32·1	9·8	25 07·9	4·1	55·1
15	45 37·5	50·8	196 00·9	9·7	25 03·8	4·2	55·1
16	60 37·4	51·1	210 29·6	9·8	24 59·6	4·3	55·1
17	75 37·3	51·5	224 58·4	9·8	24 55·3	4·4	55·1
18	90 37·2	N 21 51·9	239 27·2	9·9	S 24 50·9	4·6	55·2
19	105 37·2	52·2	253 56·1	9·8	24 46·3	4·7	55·2
20	120 37·1	52·6	268 24·9	9·9	24 41·6	4·8	55·2
21	135 37·0	52·9	282 53·8	9·9	24 36·8	4·9	55·2
22	150 36·9	53·3	297 22·7	9·9	24 31·9	5·1	55·2
23	165 36·8	53·7	311 51·6	10·0	24 26·8	5·2	55·3
31 00	180 36·7	N 21 54·0	326 20·6	9·9	S 24 21·6	5·3	55·3
01	195 36·6	54·4	340 49·5	10·1	24 16·3	5·5	55·3
02	210 36·5	54·7	355 18·6	10·0	24 10·8	5·6	55·3
03	225 36·4	55·1	9 47·6	10·1	24 05·2	5·7	55·3
04	240 36·4	55·4	24 16·7	10·0	23 59·5	5·8	55·4
05	255 36·3	55·8	38 45·7	10·2	23 53·7	5·9	55·4
06	270 36·2	N 21 56·2	53 14·9	10·1	S 23 47·8	6·1	55·4
07	285 36·1	56·5	67 44·0	10·2	23 41·7	6·2	55·4
08	300 36·0	56·9	82 13·2	10·2	23 35·5	6·3	55·4
09	315 35·9	57·2	96 42·4	10·3	23 29·2	6·5	55·4
10	330 35·8	57·6	111 11·7	10·3	23 22·7	6·5	55·5
11	345 35·7	57·9	125 41·0	10·3	23 16·2	6·7	55·5
12	0 35·6	N 21 58·3	140 10·3	10·3	S 23 09·5	6·8	55·5
13	15 35·5	58·6	154 39·6	10·4	23 02·7	6·9	55·5
14	30 35·4	59·0	169 09·0	10·4	22 55·8	7·1	55·5
15	45 35·4	59·3	183 38·4	10·5	22 48·7	7·1	55·6
16	60 35·3	21 59·7	198 07·9	10·5	22 41·6	7·3	55·6
17	75 35·2	22 00·0	212 37·4	10·5	22 34·3	7·4	55·6
18	90 35·1	N 22 00·4	227 06·9	10·6	S 22 26·9	7·5	55·6
19	105 35·0	00·7	241 36·5	10·6	22 19·4	7·6	55·6
20	120 34·9	01·0	256 06·1	10·6	22 11·8	7·8	55·7
21	135 34·8	01·4	270 35·7	10·7	22 04·0	7·8	55·7
22	150 34·7	01·7	285 05·4	10·7	21 56·2	8·0	55·7
23	165 34·6	02·1	299 35·1	10·8	21 48·2	8·1	55·7
1 00	180 34·5	N 22 02·4	314 04·9	10·8	S 21 40·1	8·2	55·8
01	195 34·4	02·8	328 34·7	10·8	21 31·9	8·3	55·8
02	210 34·3	03·1	343 04·5	10·9	21 23·6	8·4	55·8
03	225 34·2	03·4	357 34·4	10·9	21 15·2	8·5	55·8
04	240 34·2	03·8	12 04·3	11·0	21 06·7	8·7	55·8
05	255 34·1	04·1	26 34·3	11·0	20 58·0	8·7	55·9
06	270 34·0	N 22 04·4	41 04·3	11·0	S 20 49·3	8·9	55·9
07	285 33·9	04·8	55 34·3	11·1	20 40·4	8·9	55·9
08	300 33·8	05·1	70 04·4	11·1	20 31·5	9·1	55·9
09	315 33·7	05·5	84 34·5	11·1	20 22·4	9·2	56·0
10	330 33·6	05·8	99 04·6	11·2	20 13·2	9·3	56·0
11	345 33·5	06·1	113 34·8	11·3	20 03·9	9·4	56·0
12	0 33·4	N 22 06·5	128 05·1	11·3	S 19 54·5	9·4	56·0
13	15 33·3	06·8	142 35·4	11·3	19 45·1	9·6	56·0
14	30 33·2	07·1	157 05·7	11·3	19 35·5	9·7	56·1
15	45 33·1	07·5	171 36·0	11·4	19 25·8	9·8	56·1
16	60 33·0	07·8	186 06·4	11·5	19 16·0	9·9	56·1
17	75 32·9	08·1	200 36·9	11·4	19 06·1	10·0	56·1
18	90 32·8	N 22 08·5	215 07·3	11·6	S 18 56·1	10·1	56·2
19	105 32·7	08·8	229 37·9	11·5	18 46·0	10·2	56·2
20	120 32·6	09·1	244 08·4	11·6	18 35·8	10·3	56·2
21	135 32·5	09·4	258 39·0	11·6	18 25·5	10·4	56·2
22	150 32·4	09·8	273 09·6	11·7	18 15·1	10·5	56·3
23	165 32·3	10·1	287 40·3	11·7	18 04·6	10·6	56·3
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 15·0		15·1		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	03 00
N 70	□	□	□	■	■	■	01 59
68	□	□	□	■	■	02 15	01 24
66	////	////	01 17	■	■	01 17	00 58
64	////	////	02 00	01 06	00 50	00 44	00 39
62	////	00 19	02 29	24 10	00 10	00 19	00 22
60	////	01 29	02 51	23 42	23 59	24 09	00 09
N 58	////	02 02	03 08	23 21	23 43	23 57	24 07
56	00 17	02 26	03 23	23 03	23 29	23 47	24 00
54	01 21	02 45	03 36	22 48	23 17	23 37	23 54
52	01 52	03 00	03 47	22 35	23 06	23 29	23 48
50	02 14	03 14	03 57	22 24	22 56	23 22	23 43
45	02 54	03 41	04 17	22 00	22 36	23 06	23 32
N 40	03 21	04 02	04 34	21 41	22 20	22 53	23 23
35	03 43	04 18	04 47	21 25	22 06	22 42	23 15
30	04 00	04 33	05 00	21 11	21 54	22 33	23 08
20	04 27	04 56	05 20	20 47	21 33	22 16	22 56
N 10	04 48	05 15	05 38	20 26	21 15	22 01	22 45
0	05 06	05 32	05 54	20 07	20 58	21 47	22 35
S 10	05 22	05 48	06 10	19 48	20 41	21 34	22 25
20	05 37	06 04	06 27	19 27	20 23	21 19	22 14
30	05 52	06 21	06 47	19 03	20 02	21 02	22 02
35	05 59	06 31	06 58	18 49	19 49	20 52	21 55
40	06 08	06 42	07 12	18 33	19 35	20 40	21 47
45	06 17	06 54	07 27	18 13	19 18	20 27	21 37
S 50	06 28	07 08	07 46	17 49	18 57	20 10	21 25
52	06 32	07 15	07 55	17 37	18 47	20 02	21 20
54	06 37	07 23	08 05	17 23	18 36	19 54	21 14
56	06 43	07 31	08 16	17 07	18 23	19 44	21 07
58	06 49	07 40	08 29	16 49	18 08	19 33	21 00
S 60	06 55	07 50	08 45	16 25	17 49	19 20	20 51

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	05 18
N 70	□	□	□	■	■	■	06 18
68	□	□	□	■	■	04 18	06 52
66	22 43	////	////	■	■	05 15	07 16
64	21 57	////	////	01 53	03 57	05 48	07 35
62	21 28	////	////	03 09	04 36	06 12	07 50
60	21 06	22 29	////	03 45	05 03	06 32	08 03
N 58	20 48	21 55	////	04 11	05 24	06 47	08 14
56	20 33	21 31	////	04 31	05 42	07 01	08 23
54	20 20	21 11	22 37	04 48	05 56	07 12	08 32
52	20 09	20 56	22 05	05 03	06 09	07 22	08 39
50	19 59	20 42	21 42	05 15	06 20	07 32	08 46
45	19 39	20 15	21 02	05 41	06 44	07 51	09 00
N 40	19 22	19 54	20 34	06 02	07 02	08 06	09 12
35	19 08	19 37	20 13	06 19	07 18	08 19	09 22
30	18 56	19 23	19 56	06 34	07 31	08 30	09 31
20	18 35	19 00	19 28	06 59	07 54	08 50	09 46
N 10	18 18	18 40	19 07	07 20	08 13	09 06	09 58
0	18 01	18 24	18 49	07 40	08 32	09 22	10 10
S 10	17 45	18 08	18 34	08 00	08 50	09 37	10 22
20	17 28	17 52	18 19	08 22	09 09	09 54	10 35
30	17 08	17 34	18 04	08 46	09 32	10 13	10 50
35	16 56	17 24	17 56	09 01	09 45	10 23	10 58
40	16 43	17 14	17 47	09 17	10 00	10 36	11 07
45	16 28	17 01	17 38	09 37	10 17	10 50	11 18
S 50	16 09	16 47	17 27	10 02	10 39	11 08	11 31
52	16 00	16 40	17 23	10 15	10 50	11 17	11 37
54	15 50	16 32	17 17	10 28	11 01	11 26	11 44
56	15 39	16 24	17 12	10 44	11 15	11 36	11 52
58	15 25	16 15	17 06	11 03	11 30	11 48	12 00
S 60	15 10	16 05	17 00	11 27	11 49	12 02	12 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	02 35	02 31	11 57	01 28	13 54	17	
31	02 27	02 23	11 58	02 19	14 45	18	
1	02 18	02 14	11 58	03 10	15 35	19	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	250 33·6	156 04·4	N25 18·7	146 14·3	N23 59·7	333 49·7	S 23 03·7	181 46·6	N20 27·4
	01	265 36·0	171 07·6	18·3	161 15·0	59·5	348 52·5	03·7	196 48·7	27·4
	02	280 38·5	186 10·7	17·8	176 15·7	59·3	3 55·2	03·7	211 50·8	27·5
	03	295 41·0	201 13·9	17·4	191 16·5	59·2	18 58·0	03·7	226 53·0	27·5
	04	310 43·4	216 17·0	17·0	206 17·2	59·0	34 00·7	03·7	241 55·1	27·6
	05	325 45·9	231 20·1	16·6	221 17·9	58·9	49 03·5	03·8	256 57·2	27·6
	06	340 48·4	246 23·3	N25 16·1	236 18·7	N23 58·7	64 06·2	S 23 03·8	271 59·3	N20 27·7
	07	355 50·8	261 26·5	15·7	251 19·4	58·6	79 09·0	03·8	287 01·4	27·7
	08	10 53·3	276 29·6	15·3	266 20·1	58·4	94 11·7	03·8	302 03·6	27·8
F	09	25 55·8	291 32·8	14·8	281 20·8	58·3	109 14·5	03·8	317 05·7	27·8
R	10	40 58·2	306 36·0	14·4	296 21·6	58·1	124 17·2	03·8	332 07·8	27·9
I	11	56 00·7	321 39·1	14·0	311 22·3	57·9	139 20·0	03·9	347 09·9	27·9
D	12	71 03·2	336 42·3	N25 13·5	326 23·0	N23 57·8	154 22·7	S 23 03·9	2 12·1	N20 28·0
A	13	86 05·6	351 45·5	13·1	341 23·8	57·6	169 25·5	03·9	17 14·2	28·0
Y	14	101 08·1	6 48·7	12·7	356 24·5	57·5	184 28·2	03·9	32 16·3	28·1
	15	116 10·5	21 51·9	12·2	11 25·2	57·3	199 31·0	03·9	47 18·4	28·1
	16	131 13·0	36 55·1	11·8	26 26·0	57·1	214 33·7	03·9	62 20·5	28·2
	17	146 15·5	51 58·3	11·4	41 26·7	57·0	229 36·5	04·0	77 22·7	28·2
	18	161 17·9	67 01·5	N25 10·9	56 27·4	N23 56·8	244 39·2	S 23 04·0	92 24·8	N20 28·3
	19	176 20·4	82 04·7	10·5	71 28·2	56·7	259 42·0	04·0	107 26·9	28·3
	20	191 22·9	97 07·9	10·0	86 28·9	56·5	274 44·7	04·0	122 29·0	28·4
	21	206 25·3	112 11·1	09·6	101 29·6	56·3	289 47·5	04·0	137 31·2	28·4
	22	221 27·8	127 14·4	09·2	116 30·4	56·2	304 50·2	04·0	152 33·3	28·4
	23	236 30·3	142 17·6	08·7	131 31·1	56·0	319 53·0	04·1	167 35·4	28·5
3	00	251 32·7	157 20·8	N25 08·3	146 31·8	N23 55·9	334 55·7	S 23 04·1	182 37·5	N20 28·5
	01	266 35·2	172 24·1	07·8	161 32·6	55·7	349 58·5	04·1	197 39·6	28·6
	02	281 37·6	187 27·3	07·4	176 33·3	55·5	5 01·2	04·1	212 41·8	28·6
	03	296 40·1	202 30·6	06·9	191 34·0	55·4	20 04·0	04·1	227 43·9	28·7
	04	311 42·6	217 33·8	06·5	206 34·8	55·2	35 06·7	04·2	242 46·0	28·7
	05	326 45·0	232 37·1	06·1	221 35·5	55·0	50 09·5	04·2	257 48·1	28·8
	06	341 47·5	247 40·3	N25 05·6	236 36·2	N23 54·9	65 12·3	S 23 04·2	272 50·2	N20 28·8
	07	356 50·0	262 43·6	05·2	251 37·0	54·7	80 15·0	04·2	287 52·4	28·9
S	08	11 52·4	277 46·9	04·7	266 37·7	54·5	95 17·8	04·2	302 54·5	28·9
A	09	26 54·9	292 50·1	04·3	281 38·4	54·4	110 20·5	04·2	317 56·6	29·0
T	10	41 57·4	307 53·4	03·8	296 39·2	54·2	125 23·3	04·3	332 58·7	29·0
U	11	56 59·8	322 56·7	03·4	311 39·9	54·1	140 26·0	04·3	348 00·9	29·1
R	12	72 02·3	338 00·0	N25 02·9	326 40·6	N23 53·9	155 28·8	S 23 04·3	3 03·0	N20 29·1
D	13	87 04·8	353 03·3	02·5	341 41·4	53·7	170 31·5	04·3	18 05·1	29·2
A	14	102 07·2	8 06·6	02·0	356 42·1	53·6	185 34·3	04·3	33 07·2	29·2
Y	15	117 09·7	23 09·9	01·6	11 42·8	53·4	200 37·0	04·3	48 09·3	29·3
	16	132 12·1	38 13·2	01·1	26 43·6	53·2	215 39·8	04·4	63 11·5	29·3
	17	147 14·6	53 16·5	00·6	41 44·3	53·1	230 42·6	04·4	78 13·6	29·4
	18	162 17·1	68 19·8	N25 00·2	56 45·0	N23 52·9	245 45·3	S 23 04·4	93 15·7	N20 29·4
	19	177 19·5	83 23·1	24 59·7	71 45·8	52·7	260 48·1	04·4	108 17·8	29·5
	20	192 22·0	98 26·4	59·3	86 46·5	52·5	275 50·8	04·4	123 19·9	29·5
	21	207 24·5	113 29·8	58·8	101 47·2	52·4	290 53·6	04·4	138 22·1	29·6
	22	222 26·9	128 33·1	58·4	116 48·0	52·2	305 56·3	04·5	153 24·2	29·6
	23	237 29·4	143 36·4	57·9	131 48·7	52·0	320 59·1	04·5	168 26·3	29·7
4	00	252 31·9	158 39·8	N24 57·4	146 49·4	N23 51·9	336 01·9	S 23 04·5	183 28·4	N20 29·7
	01	267 34·3	173 43·1	57·0	161 50·2	51·7	351 04·6	04·5	198 30·6	29·8
	02	282 36·8	188 46·5	56·5	176 50·9	51·5	6 07·4	04·5	213 32·7	29·8
	03	297 39·3	203 49·8	56·1	191 51·6	51·4	21 10·1	04·5	228 34·8	29·9
	04	312 41·7	218 53·2	55·6	206 52·4	51·2	36 12·9	04·6	243 36·9	29·9
	05	327 44·2	233 56·5	55·1	221 53·1	51·0	51 15·7	04·6	258 39·0	30·0
	06	342 46·6	248 59·9	N24 54·7	236 53·8	N23 50·8	66 18·4	S 23 04·6	273 41·2	N20 30·0
	07	357 49·1	264 03·3	54·2	251 54·6	50·7	81 21·2	04·6	288 43·3	30·1
	08	12 51·6	279 06·6	53·8	266 55·3	50·5	96 23·9	04·6	303 45·4	30·1
S	09	27 54·0	294 10·0	53·3	281 56·1	50·3	111 26·7	04·6	318 47·5	30·2
U	10	42 56·5	309 13·4	52·8	296 56·8	50·2	126 29·5	04·7	333 49·6	30·2
N	11	57 59·0	324 16·8	52·4	311 57·5	50·0	141 32·2	04·7	348 51·8	30·2
D	12	73 01·4	339 20·2	N24 51·9	326 58·3	N23 49·8	156 35·0	S 23 04·7	3 53·9	N20 30·3
A	13	88 03·9	354 23·6	51·4	341 59·0	49·6	171 37·7	04·7	18 56·0	30·3
Y	14	103 06·4	9 27·0	50·9	356 59·7	49·5	186 40·5	04·7	33 58·1	30·4
	15	118 08·8	24 30·4	50·5	12 00·5	49·3	201 43·3	04·7	49 00·3	30·4
	16	133 11·3	39 33·8	50·0	27 01·2	49·1	216 46·0	04·8	64 02·4	30·5
	17	148 13·8	54 37·2	49·5	42 01·9	48·9	231 48·8	04·8	79 04·5	30·5
	18	163 16·2	69 40·6	N24 49·1	57 02·7	N23 48·8	246 51·5	S 23 04·8	94 06·6	N20 30·6
	19	178 18·7	84 44·0	48·6	72 03·4	48·6	261 54·3	04·8	109 08·7	30·6
	20	193 21·1	99 47·5	48·1	87 04·1	48·4	276 57·1	04·8	124 10·9	30·7
	21	208 23·6	114 50·9	47·6	102 04·9	48·2	291 59·8	04·8	139 13·0	30·7
	22	223 26·1	129 54·3	47·2	117 05·6	48·1	307 02·6	04·9	154 15·1	30·8
	23	238 28·5	144 57·8	46·7	132 06·4	47·9	322 05·4	04·9	169 17·2	30·8
Mer. Pass.		h m 7 12·6	*v* 3·3	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 42·0	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·3
Acrux	173 43·8	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·0	S 47 05·5
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·6	N 28 56·2
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·1
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·7	S 68 58·9
Avior	234 31·2	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·3	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·8	S 18 08·1
Dubhe	194 29·0	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·3
Enif	34 17·2	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·8	S 29 45·9
Gacrux	172 35·2	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 16·1
Markab	14 09·0	N 15 03·3
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·5
Mirfak	309 25·1	N 49 45·9
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·2	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 48·1	13 28
Mars	254 59·1	14 13
Jupiter	83 23·0	1 40
Saturn	291 04·8	11 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	180 32·2	N 22 10·4	302 11·0	11·8	S 17 54·0	10·6	56·3
01	195 32·1	10·7	316 41·8	11·7	17 43·4	10·8	56·3
02	210 32·0	11·1	331 12·5	11·9	17 32·6	10·9	56·4
03	225 31·9	11·4	345 43·4	11·8	17 21·7	10·9	56·4
04	240 31·8	11·7	0 14·2	11·9	17 10·8	11·1	56·4
05	255 31·7	12·0	14 45·1	12·0	16 59·7	11·1	56·4
06	270 31·6	N 22 12·4	29 16·1	11·9	S 16 48·6	11·2	56·5
07	285 31·6	12·7	43 47·0	12·0	16 37·4	11·3	56·5
08	300 31·5	13·0	58 18·0	12·1	16 26·1	11·4	56·5
F 09	315 31·4	13·3	72 49·1	12·1	16 14·7	11·5	56·5
R 10	330 31·3	13·6	87 20·2	12·1	16 03·2	11·6	56·6
I 11	345 31·2	14·0	101 51·3	12·1	15 51·6	11·6	56·6
D 12	0 31·1	N 22 14·3	116 22·4	12·2	S 15 40·0	11·8	56·6
A 13	15 31·0	14·6	130 53·6	12·2	15 28·2	11·8	56·6
Y 14	30 30·9	14·9	145 24·8	12·2	15 16·4	11·9	56·7
15	45 30·8	15·2	159 56·0	12·3	15 04·5	12·0	56·7
16	60 30·7	15·5	174 27·3	12·3	14 52·5	12·1	56·7
17	75 30·6	15·9	188 58·6	12·3	14 40·4	12·1	56·7
18	90 30·5	N 22 16·2	203 29·9	12·4	S 14 28·3	12·3	56·8
19	105 30·4	16·5	218 01·3	12·4	14 16·0	12·3	56·8
20	120 30·3	16·8	232 32·7	12·4	14 03·7	12·3	56·8
21	135 30·2	17·1	247 04·1	12·5	13 51·4	12·5	56·9
22	150 30·1	17·4	261 35·6	12·4	13 38·9	12·5	56·9
23	165 30·0	17·7	276 07·0	12·5	13 26·4	12·7	56·9
3 00	180 29·8	N 22 18·0	290 38·5	12·6	S 13 13·7	12·6	56·9
01	195 29·7	18·3	305 10·1	12·5	13 01·1	12·8	57·0
02	210 29·6	18·7	319 41·6	12·6	12 48·3	12·8	57·0
03	225 29·5	19·0	334 13·2	12·6	12 35·5	12·9	57·0
04	240 29·4	19·3	348 44·8	12·6	12 22·6	13·0	57·0
05	255 29·3	19·6	3 16·4	12·7	12 09·6	13·0	57·1
06	270 29·2	N 22 19·9	17 48·1	12·6	S 11 56·6	13·1	57·1
07	285 29·1	20·2	32 19·7	12·7	11 43·5	13·2	57·1
S 08	300 29·0	20·5	46 51·4	12·7	11 30·3	13·3	57·2
A 09	315 28·9	20·8	61 23·1	12·7	11 17·0	13·3	57·2
T 10	330 28·8	21·1	75 54·8	12·8	11 03·7	13·3	57·2
U 11	345 28·7	21·4	90 26·6	12·7	10 50·4	13·5	57·2
R 12	0 28·6	N 22 21·7	104 58·3	12·8	S 10 36·9	13·5	57·3
D 13	15 28·5	22·0	119 30·1	12·8	10 23·4	13·5	57·3
A 14	30 28·4	22·3	134 01·9	12·8	10 09·9	13·6	57·3
Y 15	45 28·3	22·6	148 33·7	12·8	9 56·3	13·7	57·4
16	60 28·2	22·9	163 05·5	12·8	9 42·6	13·7	57·4
17	75 28·1	23·2	177 37·3	12·9	9 28·9	13·8	57·4
18	90 28·0	N 22 23·5	192 09·2	12·8	S 9 15·1	13·9	57·4
19	105 27·9	23·8	206 41·0	12·9	9 01·2	13·9	57·5
20	120 27·8	24·1	221 12·9	12·9	8 47·3	14·0	57·5
21	135 27·7	24·4	235 44·8	12·8	8 33·3	14·0	57·5
22	150 27·6	24·7	250 16·6	12·9	8 19·3	14·0	57·6
23	165 27·5	25·0	264 48·5	12·9	8 05·3	14·2	57·6
4 00	180 27·4	N 22 25·3	279 20·4	12·9	S 7 51·1	14·1	57·6
01	195 27·3	25·6	293 52·3	12·9	7 37·0	14·3	57·6
02	210 27·2	25·9	308 24·2	12·9	7 22·7	14·2	57·7
03	225 27·0	26·1	322 56·1	12·9	7 08·5	14·3	57·7
04	240 26·9	26·4	337 28·0	12·9	6 54·2	14·4	57·7
05	255 26·8	26·7	351 59·9	12·9	6 39·8	14·4	57·8
06	270 26·7	N 22 27·0	6 31·8	12·8	S 6 25·4	14·5	57·8
07	285 26·6	27·3	21 03·6	12·9	6 10·9	14·5	57·8
08	300 26·5	27·6	35 35·5	12·9	5 56·4	14·5	57·9
S 09	315 26·4	27·9	50 07·4	12·9	5 41·9	14·6	57·9
U 10	330 26·3	28·2	64 39·3	12·9	5 27·3	14·6	57·9
N 11	345 26·2	28·5	79 11·2	12·8	5 12·7	14·7	57·9
D 12	0 26·1	N 22 28·7	93 43·0	12·9	S 4 58·0	14·7	58·0
A 13	15 26·0	29·0	108 14·9	12·8	4 43·3	14·8	58·0
Y 14	30 25·9	29·3	122 46·7	12·9	4 28·5	14·7	58·0
15	45 25·8	29·6	137 18·6	12·8	4 13·8	14·8	58·1
16	60 25·7	29·9	151 50·4	12·8	3 59·0	14·9	58·1
17	75 25·5	30·2	166 22·2	12·8	3 44·1	14·9	58·1
18	90 25·4	N 22 30·4	180 54·0	12·8	S 3 29·2	14·9	58·2
19	105 25·3	30·7	195 25·8	12·7	3 14·3	14·9	58·2
20	120 25·2	31·0	209 57·5	12·8	2 59·4	15·0	58·2
21	135 25·1	31·3	224 29·3	12·7	2 44·4	15·0	58·3
22	150 25·0	31·6	239 01·0	12·7	2 29·4	15·0	58·3
23	165 24·9	31·8	253 32·7	12·7	2 14·4	15·1	58·3
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 15·4		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	03 00	01 42	01 04	00 33
N 70	□	□	□	01 59	01 19	00 53	00 31
68	□	□	□	01 24	01 01	00 43	00 29
66	////	////	01 03	00 58	00 46	00 36	00 27
64	////	////	01 53	00 39	00 34	00 30	00 25
62	////	////	02 24	00 22	00 24	00 24	00 24
60	////	01 20	02 46	00 09	00 15	00 19	00 23
N 58	////	01 56	03 05	24 07	00 07	00 15	00 22
56	////	02 22	03 20	24 00	00 00	00 11	00 21
54	01 13	02 41	03 33	23 54	24 07	00 07	00 20
52	01 46	02 57	03 44	23 48	24 04	00 04	00 19
50	02 10	03 11	03 54	23 43	24 01	00 01	00 18
45	02 51	03 39	04 15	23 32	23 55	24 17	00 17
N 40	03 20	04 00	04 32	23 23	23 50	24 15	00 15
35	03 41	04 17	04 47	23 15	23 45	24 14	00 14
30	03 59	04 32	04 59	23 08	23 41	24 13	00 13
20	04 27	04 55	05 20	22 56	23 34	24 11	00 11
N 10	04 48	05 15	05 38	22 45	23 28	24 10	00 10
0	05 06	05 32	05 54	22 35	23 22	24 09	00 09
S 10	05 22	05 48	06 11	22 25	23 16	24 07	00 07
20	05 37	06 05	06 29	22 14	23 10	24 06	00 06
30	05 53	06 23	06 49	22 02	23 03	24 04	00 04
35	06 01	06 32	07 00	21 55	22 59	24 03	00 03
40	06 10	06 43	07 14	21 47	22 54	24 02	00 02
45	06 19	06 56	07 29	21 37	22 48	24 01	00 01
S 50	06 30	07 11	07 49	21 25	22 42	23 59	25 18
52	06 35	07 18	07 58	21 20	22 39	23 58	25 20
54	06 40	07 26	08 08	21 14	22 35	23 58	25 22
56	06 46	07 34	08 20	21 07	22 32	23 57	25 24
58	06 52	07 43	08 34	21 00	22 27	23 56	25 26
S 60	06 59	07 54	08 49	20 51	22 23	23 55	25 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	05 18	08 17	10 34	12 45
N 70	□	□	□	06 18	08 38	10 42	12 44
68	□	□	□	06 52	08 54	10 49	12 43
66	22 57	////	////	07 16	09 07	10 54	12 41
64	22 05	////	////	07 35	09 18	10 59	12 41
62	21 34	////	////	07 50	09 27	11 03	12 40
60	21 11	22 38	////	08 03	09 35	11 06	12 39
N 58	20 52	22 01	////	08 14	09 41	11 09	12 38
56	20 37	21 36	////	08 23	09 47	11 12	12 38
54	20 24	21 16	22 45	08 32	09 53	11 14	12 37
52	20 12	20 59	22 11	08 39	09 57	11 16	12 37
50	20 02	20 45	21 47	08 46	10 02	11 18	12 37
45	19 41	20 18	21 06	09 00	10 11	11 23	12 36
N 40	19 24	19 56	20 37	09 12	10 19	11 26	12 35
35	19 10	19 39	20 15	09 22	10 25	11 29	12 34
30	18 57	19 25	19 57	09 31	10 31	11 32	12 34
20	18 36	19 01	19 30	09 46	10 41	11 36	12 33
N 10	18 19	18 41	19 08	09 58	10 50	11 40	12 32
0	18 02	18 24	18 50	10 10	10 58	11 44	12 31
S 10	17 45	18 08	18 34	10 22	11 06	11 48	12 30
20	17 28	17 51	18 19	10 35	11 14	11 52	12 29
30	17 07	17 34	18 03	10 50	11 24	11 56	12 28
35	16 56	17 24	17 55	10 58	11 29	11 58	12 27
40	16 42	17 13	17 46	11 07	11 35	12 01	12 27
45	16 27	17 00	17 37	11 18	11 42	12 04	12 26
S 50	16 07	16 45	17 26	11 31	11 51	12 08	12 25
52	15 58	16 38	17 21	11 37	11 55	12 10	12 24
54	15 47	16 30	17 16	11 44	11 59	12 12	12 24
56	15 36	16 22	17 10	11 52	12 04	12 14	12 23
58	15 22	16 12	17 04	12 00	12 09	12 16	12 23
S 60	15 06	16 02	16 57	12 10	12 15	12 19	12 22

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	02 09	02 04	11 58	03 59	16 23	20	
3	02 00	01 55	11 58	04 46	17 10	21	
4	01 50	01 45	11 58	05 33	17 56	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	253 31·0	160 01·2	N 24 46·2	147 07·1	N 23 47·7	337 08·1	S 23 04·9	184 19·3	N 20 30·9
01	268 33·5	175 04·7	45·7	162 07·8	47·5	352 10·9	04·9	199 21·5	30·9
02	283 35·9	190 08·1	45·3	177 08·6	47·4	7 13·6	04·9	214 23·6	31·0
03	298 38·4	205 11·6	.. 44·8	192 09·3	.. 47·2	22 16·4	.. 04·9	229 25·7	.. 31·0
04	313 40·9	220 15·0	44·3	207 10·0	47·0	37 19·2	05·0	244 27·8	31·1
05	328 43·3	235 18·5	43·8	222 10·8	46·8	52 21·9	05·0	259 30·0	31·1
06	343 45·8	250 21·9	N 24 43·3	237 11·5	N 23 46·6	67 24·7	S 23 05·0	274 32·1	N 20 31·2
07	358 48·2	265 25·4	42·9	252 12·3	46·5	82 27·5	05·0	289 34·2	31·2
08	13 50·7	280 28·9	42·4	267 13·0	46·3	97 30·2	05·0	304 36·3	31·3
M 09	28 53·2	295 32·4	.. 41·9	282 13·7	.. 46·1	112 33·0	.. 05·1	319 38·4	.. 31·3
O 10	43 55·6	310 35·8	41·4	297 14·5	45·9	127 35·8	05·1	334 40·6	31·4
N 11	58 58·1	325 39·3	40·9	312 15·2	45·7	142 38·5	05·1	349 42·7	31·4
D 12	74 00·6	340 42·8	N 24 40·4	327 15·9	N 23 45·6	157 41·3	S 23 05·1	4 44·8	N 20 31·5
A 13	89 03·0	355 46·3	40·0	342 16·7	45·4	172 44·0	05·1	19 46·9	31·5
Y 14	104 05·5	10 49·8	39·5	357 17·4	45·2	187 46·8	05·1	34 49·1	31·5
15	119 08·0	25 53·3	.. 39·0	12 18·2	.. 45·0	202 49·6	.. 05·2	49 51·2	.. 31·6
16	134 10·4	40 56·8	38·5	27 18·9	44·8	217 52·3	05·2	64 53·3	31·6
17	149 12·9	56 00·3	38·0	42 19·6	44·7	232 55·1	05·2	79 55·4	31·7
18	164 15·4	71 03·9	N 24 37·5	57 20·4	N 23 44·5	247 57·9	S 23 05·2	94 57·5	N 20 31·7
19	179 17·8	86 07·4	37·0	72 21·1	44·3	263 00·6	05·2	109 59·7	31·8
20	194 20·3	101 10·9	36·5	87 21·9	44·1	278 03·4	05·2	125 01·8	31·8
21	209 22·7	116 14·4	.. 36·0	102 22·6	.. 43·9	293 06·2	.. 05·3	140 03·9	.. 31·9
22	224 25·2	131 18·0	35·6	117 23·3	43·7	308 08·9	05·3	155 06·0	31·9
23	239 27·7	146 21·5	35·1	132 24·1	43·6	323 11·7	05·3	170 08·1	32·0
6 00	254 30·1	161 25·0	N 24 34·6	147 24·8	N 23 43·4	338 14·5	S 23 05·3	185 10·3	N 20 32·0
01	269 32·6	176 28·6	34·1	162 25·5	43·2	353 17·2	05·3	200 12·4	32·1
02	284 35·1	191 32·1	33·6	177 26·3	43·0	8 20·0	05·3	215 14·5	32·1
03	299 37·5	206 35·7	.. 33·1	192 27·0	.. 42·8	23 22·8	.. 05·4	230 16·6	.. 32·2
04	314 40·0	221 39·2	32·6	207 27·8	42·6	38 25·6	05·4	245 18·8	32·2
05	329 42·5	236 42·8	32·1	222 28·5	42·4	53 28·3	05·4	260 20·9	32·3
06	344 44·9	251 46·3	N 24 31·6	237 29·2	N 23 42·3	68 31·1	S 23 05·4	275 23·0	N 20 32·3
07	359 47·4	266 49·9	31·1	252 30·0	42·1	83 33·9	05·4	290 25·1	32·4
T 08	14 49·8	281 53·5	30·6	267 30·7	41·9	98 36·6	05·4	305 27·2	32·4
U 09	29 52·3	296 57·1	.. 30·1	282 31·5	.. 41·7	113 39·4	.. 05·5	320 29·4	.. 32·5
E 10	44 54·8	312 00·6	29·6	297 32·2	41·5	128 42·2	05·5	335 31·5	32·5
S 11	59 57·2	327 04·2	29·1	312 32·9	41·3	143 44·9	05·5	350 33·6	32·5
D 12	74 59·7	342 07·8	N 24 28·6	327 33·7	N 23 41·1	158 47·7	S 23 05·5	5 35·7	N 20 32·6
A 13	90 02·2	357 11·4	28·1	342 34·4	40·9	173 50·5	05·5	20 37·9	32·6
Y 14	105 04·6	12 15·0	27·6	357 35·2	40·8	188 53·2	05·5	35 40·0	32·7
15	120 07·1	27 18·6	.. 27·1	12 35·9	.. 40·6	203 56·0	.. 05·6	50 42·1	.. 32·7
16	135 09·6	42 22·2	26·6	27 36·6	40·4	218 58·8	05·6	65 44·2	32·8
17	150 12·0	57 25·8	26·1	42 37·4	40·2	234 01·6	05·6	80 46·3	32·8
18	165 14·5	72 29·4	N 24 25·6	57 38·1	N 23 40·0	249 04·3	S 23 05·6	95 48·5	N 20 32·9
19	180 17·0	87 33·0	25·1	72 38·9	39·8	264 07·1	05·6	110 50·6	32·9
20	195 19·4	102 36·6	24·6	87 39·6	39·6	279 09·9	05·6	125 52·7	33·0
21	210 21·9	117 40·2	.. 24·1	102 40·3	.. 39·4	294 12·6	.. 05·7	140 54·8	.. 33·0
22	225 24·3	132 43·9	23·5	117 41·1	39·2	309 15·4	05·7	155 56·9	33·1
23	240 26·8	147 47·5	23·0	132 41·8	39·0	324 18·2	05·7	170 59·1	33·1
7 00	255 29·3	162 51·1	N 24 22·5	147 42·6	N 23 38·8	339 21·0	S 23 05·7	186 01·2	N 20 33·2
01	270 31·7	177 54·8	22·0	162 43·3	38·7	354 23·7	05·7	201 03·3	33·2
02	285 34·2	192 58·4	21·5	177 44·1	38·5	9 26·5	05·7	216 05·4	33·3
03	300 36·7	208 02·0	.. 21·0	192 44·8	.. 38·3	24 29·3	.. 05·8	231 07·6	.. 33·3
04	315 39·1	223 05·7	20·5	207 45·5	38·1	39 32·0	05·8	246 09·7	33·4
05	330 41·6	238 09·3	20·0	222 46·3	37·9	54 34·8	05·8	261 11·8	33·4
06	345 44·1	253 13·0	N 24 19·4	237 47·0	N 23 37·7	69 37·6	S 23 05·8	276 13·9	N 20 33·4
W 07	0 46·5	268 16·7	18·9	252 47·8	37·5	84 40·4	05·8	291 16·0	33·5
E 08	15 49·0	283 20·3	18·4	267 48·5	37·3	99 43·1	05·8	306 18·2	33·5
D 09	30 51·5	298 24·0	.. 17·9	282 49·2	.. 37·1	114 45·9	.. 05·9	321 20·3	.. 33·6
N 10	45 53·9	313 27·6	17·4	297 50·0	36·9	129 48·7	05·9	336 22·4	33·6
E 11	60 56·4	328 31·3	16·9	312 50·7	36·7	144 51·5	05·9	351 24·5	33·7
S 12	75 58·8	343 35·0	N 24 16·3	327 51·5	N 23 36·5	159 54·2	S 23 05·9	6 26·7	N 20 33·7
D 13	91 01·3	358 38·7	15·8	342 52·2	36·3	174 57·0	05·9	21 28·8	33·8
A 14	106 03·8	13 42·4	15·3	357 53·0	36·1	189 59·8	06·0	36 30·9	33·8
Y 15	121 06·2	28 46·0	.. 14·8	12 53·7	.. 35·9	205 02·6	.. 06·0	51 33·0	.. 33·9
16	136 08·7	43 49·7	14·3	27 54·4	35·7	220 05·3	06·0	66 35·1	33·9
17	151 11·2	58 53·4	13·7	42 55·2	35·5	235 08·1	06·0	81 37·3	34·0
18	166 13·6	73 57·1	N 24 13·2	57 55·9	N 23 35·3	250 10·9	S 23 06·0	96 39·4	N 20 34·0
19	181 16·1	89 00·8	12·7	72 56·7	35·1	265 13·7	06·0	111 41·5	34·1
20	196 18·6	104 04·5	12·2	87 57·4	34·9	280 16·4	06·1	126 43·6	34·1
21	211 21·0	119 08·2	.. 11·7	102 58·2	.. 34·7	295 19·2	.. 06·1	141 45·8	.. 34·2
22	226 23·5	134 12·0	11·1	117 58·9	34·5	310 22·0	06·1	156 47·9	34·2
23	241 25·9	149 15·7	10·6	132 59·7	34·4	325 24·8	06·1	171 50·0	34·2
Mer. Pass.	h m 7 00·8	*v* 3·6	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·3
Acrux	173 43·8	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·1	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·0	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·5	N 28 56·2
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·4
Atria	108 32·7	S 68 58·9
Avior	234 31·2	S 59 25·5
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·3	S 52 40·9
Capella	281 20·5	N 45 58·4
Deneb	49 52·3	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·8	S 18 08·1
Dubhe	194 29·0	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·3
Enif	34 17·2	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·8	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 16·1
Markab	14 09·0	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·5
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	266 54·9	13 11
Mars	252 54·7	14 10
Jupiter	83 44·3	1 27
Saturn	290 40·1	11 38

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	180 24·8	N22 32·1	268 04·4	12·7 S	1 59·3	15·1	58·3
01	195 24·7	32·4	282 36·1	12·6	1 44·2	15·1	58·4
02	210 24·6	32·7	297 07·7	12·6	1 29·1	15·1	58·4
03	225 24·5	32·9	311 39·3	12·6	1 14·0	15·2	58·4
04	240 24·3	33·2	326 10·9	12·5	0 58·8	15·1	58·5
05	255 24·2	33·5	340 42·4	12·6	0 43·7	15·2	58·5
06	270 24·1	N22 33·8	355 14·0	12·5 S	0 28·5	15·3	58·5
07	285 24·0	34·0	9 45·5	12·4 S	0 13·2	15·2	58·6
08	300 23·9	34·3	24 16·9	12·4 N	0 02·0	15·2	58·6
M 09	315 23·8	34·6	38 48·3	12·4	0 17·2	15·3	58·6
O 10	330 23·7	34·8	53 19·7	12·4	0 32·5	15·3	58·6
N 11	345 23·6	35·1	67 51·1	12·3	0 47·8	15·2	58·7
D 12	0 23·5	N22 35·4	82 22·4	12·3 N	1 03·0	15·3	58·7
A 13	15 23·4	35·6	96 53·7	12·3	1 18·3	15·3	58·7
Y 14	30 23·2	35·9	111 25·0	12·2	1 33·6	15·4	58·8
15	45 23·1	36·2	125 56·2	12·1	1 49·0	15·3	58·8
16	60 23·0	36·4	140 27·3	12·1	2 04·3	15·3	58·8
17	75 22·9	36·7	154 58·4	12·1	2 19·6	15·3	58·9
18	90 22·8	N22 37·0	169 29·5	12·1 N	2 34·9	15·4	58·9
19	105 22·7	37·2	184 00·6	11·9	2 50·3	15·3	58·9
20	120 22·6	37·5	198 31·5	12·0	3 05·6	15·3	59·0
21	135 22·5	37·8	213 02·5	11·9	3 20·9	15·4	59·0
22	150 22·3	38·0	227 33·4	11·8	3 36·3	15·3	59·0
23	165 22·2	38·3	242 04·2	11·8	3 51·6	15·3	59·0
6 00	180 22·1	N22 38·6	256 35·0	11·7 N	4 06·9	15·4	59·1
01	195 22·0	38·8	271 05·7	11·7	4 22·3	15·3	59·1
02	210 21·9	39·1	285 36·4	11·6	4 37·6	15·3	59·1
03	225 21·8	39·3	300 07·0	11·6	4 52·9	15·3	59·2
04	240 21·7	39·6	314 37·6	11·5	5 08·2	15·3	59·2
05	255 21·6	39·8	329 08·1	11·4	5 23·5	15·3	59·2
06	270 21·4	N22 40·1	343 38·5	11·4 N	5 38·8	15·2	59·2
07	285 21·3	40·4	358 08·9	11·3	5 54·0	15·3	59·3
T 08	300 21·2	40·6	12 39·2	11·2	6 09·3	15·2	59·3
U 09	315 21·1	40·9	27 09·4	11·2	6 24·5	15·2	59·3
E 10	330 21·0	41·1	41 39·6	11·2	6 39·7	15·2	59·4
S 11	345 20·9	41·4	56 09·8	11·0	6 54·9	15·2	59·4
D 12	0 20·8	N22 41·6	70 39·8	11·0 N	7 10·1	15·2	59·4
A 13	15 20·6	41·9	85 09·8	10·9	7 25·3	15·1	59·5
Y 14	30 20·5	42·1	99 39·7	10·9	7 40·4	15·1	59·5
15	45 20·4	42·4	114 09·6	10·7	7 55·5	15·1	59·5
16	60 20·3	42·6	128 39·3	10·7	8 10·6	15·0	59·5
17	75 20·2	42·9	143 09·0	10·7	8 25·6	15·0	59·6
18	90 20·1	N22 43·1	157 38·7	10·5 N	8 40·6	15·0	59·6
19	105 19·9	43·4	172 08·2	10·5	8 55·6	15·0	59·6
20	120 19·8	43·6	186 37·7	10·4	9 10·6	14·9	59·6
21	135 19·7	43·9	201 07·1	10·3	9 25·5	14·8	59·7
22	150 19·6	44·1	215 36·4	10·2	9 40·3	14·9	59·7
23	165 19·5	44·4	230 05·6	10·2	9 55·2	14·8	59·7
7 00	180 19·4	N22 44·6	244 34·8	10·0 N	10 10·0	14·7	59·8
01	195 19·3	44·8	259 03·8	10·0	10 24·7	14·7	59·8
02	210 19·1	45·1	273 32·8	9·9	10 39·4	14·7	59·8
03	225 19·0	45·3	288 01·7	9·8	10 54·1	14·6	59·8
04	240 18·9	45·6	302 30·5	9·8	11 08·7	14·6	59·9
05	255 18·8	45·8	316 59·3	9·6	11 23·3	14·5	59·9
06	270 18·7	N22 46·0	331 27·9	9·6 N	11 37·8	14·5	59·9
W 07	285 18·6	46·3	345 56·5	9·4	11 52·3	14·4	59·9
E 08	300 18·4	46·5	0 24·9	9·4	12 06·7	14·3	60·0
D 09	315 18·3	46·8	14 53·3	9·3	12 21·0	14·3	60·0
N 10	330 18·2	47·0	29 21·6	9·1	12 35·3	14·2	60·0
E 11	345 18·1	47·2	43 49·7	9·1	12 49·5	14·2	60·0
S 12	0 18·0	N22 47·5	58 17·8	9·0 N	13 03·7	14·1	60·1
D 13	15 17·8	47·7	72 45·8	8·9	13 17·8	14·1	60·1
A 14	30 17·7	47·9	87 13·7	8·8	13 31·9	13·9	60·1
Y 15	45 17·6	48·2	101 41·5	8·7	13 45·8	13·9	60·1
16	60 17·5	48·4	116 09·2	8·6	13 59·7	13·9	60·1
17	75 17·4	48·6	130 36·8	8·5	14 13·6	13·7	60·2
18	90 17·3	N22 48·9	145 04·3	8·4 N	14 27·3	13·7	60·2
19	105 17·1	49·1	159 31·7	8·3	14 41·0	13·6	60·2
20	120 17·0	49·3	173 59·0	8·2	14 54·6	13·5	60·2
21	135 16·9	49·6	188 26·2	8·1	15 08·1	13·5	60·3
22	150 16·8	49·8	202 53·3	8·0	15 21·6	13·3	60·3
23	165 16·7	50·0	217 20·3	7·9	15 34·9	13·3	60·3
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 16·0		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	00 33	{00 04 / 23 31}	22 40	□
N 70	□	□	□	00 31	{00 10 / 23 25}	23 13	21 31
68	□	□	□	00 29	{00 15 / 23 20}	23 38	23 02
66	////	////	00 50	00 27	{00 18 / 23 17}	{00 08 / 23 57}	23 41
64	////	////	01 46	00 25	00 21	00 17	00 13
62	////	////	02 19	00 24	00 24	00 24	00 26
60	////	01 12	02 43	00 23	00 26	00 31	00 37
N 58	////	01 51	03 02	00 22	00 28	00 36	00 47
56	////	02 18	03 17	00 21	00 30	00 42	00 56
54	01 06	02 38	03 31	00 20	00 32	00 46	01 03
52	01 42	02 55	03 42	00 19	00 34	00 50	01 10
50	02 07	03 09	03 53	00 18	00 35	00 54	01 16
45	02 49	03 37	04 14	00 17	00 39	01 02	01 30
N 40	03 18	03 59	04 31	00 15	00 41	01 09	01 41
35	03 40	04 17	04 46	00 14	00 44	01 15	01 51
30	03 58	04 31	04 58	00 13	00 46	01 21	01 59
20	04 26	04 55	05 20	00 11	00 50	01 30	02 14
N 10	04 48	05 15	05 38	00 10	00 53	01 38	02 27
0	05 07	05 32	05 55	00 09	00 56	01 46	02 39
S 10	05 23	05 49	06 12	00 07	00 59	01 54	02 52
20	05 38	06 06	06 30	00 06	01 03	02 02	03 05
30	05 54	06 24	06 50	00 04	01 07	02 12	03 21
35	06 03	06 34	07 02	00 03	01 09	02 18	03 30
40	06 11	06 45	07 16	00 02	01 12	02 24	03 40
45	06 21	06 58	07 32	00 01	01 15	02 32	03 52
S 50	06 32	07 13	07 52	25 18	01 18	02 41	04 07
52	06 37	07 21	08 01	25 20	01 20	02 45	04 14
54	06 43	07 28	08 12	25 22	01 22	02 50	04 22
56	06 48	07 37	08 23	25 24	01 24	02 55	04 31
58	06 55	07 47	08 37	25 26	01 26	03 01	04 40
S 60	07 02	07 58	08 54	25 29	01 29	03 08	04 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	12 45	15 03	17 44	□
N 70	□	□	□	12 44	14 51	17 13	20 54
68	□	□	□	12 43	14 41	16 50	19 24
66	23 12	////	////	12 41	14 33	16 32	18 46
64	22 13	////	////	12 41	14 26	16 18	18 19
62	21 39	////	////	12 40	14 20	16 06	17 59
60	21 15	22 47	////	12 39	14 15	15 56	17 42
N 58	20 56	22 07	////	12 38	14 11	15 47	17 28
56	20 40	21 40	////	12 38	14 07	15 40	17 16
54	20 27	21 20	22 54	12 37	14 03	15 33	17 06
52	20 15	21 03	22 17	12 37	14 00	15 27	16 57
50	20 05	20 49	21 51	12 37	13 57	15 21	16 48
45	19 43	20 20	21 09	12 36	13 51	15 09	16 31
N 40	19 26	19 58	20 39	12 35	13 46	15 00	16 17
35	19 11	19 41	20 17	12 34	13 41	14 52	16 05
30	18 59	19 26	19 59	12 34	13 37	14 44	15 54
20	18 38	19 02	19 31	12 33	13 31	14 32	15 36
N 10	18 19	18 42	19 09	12 32	13 25	14 21	15 21
0	18 02	18 25	18 51	12 31	13 19	14 11	15 06
S 10	17 45	18 08	18 34	12 30	13 14	14 01	14 52
20	17 28	17 51	18 19	12 29	13 08	13 50	14 37
30	17 07	17 33	18 03	12 28	13 01	13 38	14 19
35	16 55	17 23	17 55	12 27	12 58	13 31	14 09
40	16 41	17 12	17 46	12 27	12 53	13 23	13 57
45	16 26	16 59	17 36	12 26	12 48	13 14	13 44
S 50	16 06	16 44	17 25	12 25	12 42	13 02	13 27
52	15 56	16 36	17 20	12 24	12 40	12 57	13 20
54	15 45	16 28	17 14	12 24	12 37	12 52	13 11
56	15 33	16 20	17 08	12 23	12 33	12 45	13 02
58	15 20	16 10	17 02	12 23	12 30	12 39	12 51
S 60	15 03	15 59	16 55	12 22	12 26	12 31	12 38

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	01 39	01 34	11 58	06 20	18 43	23	
6	01 29	01 23	11 59	07 08	19 33	24	
7	01 18	01 12	11 59	07 58	20 25	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·3		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8 00	256 28·4	164 19·4	N24 10·1	148 00·4	N23 34·2	340 27·5	S23 06·1	186 52·1	N20 34·3
01	271 30·9	179 23·1	09·5	163 01·1	34·0	355 30·3	06·1	201 54·2	34·3
02	286 33·3	194 26·8	09·0	178 01·9	33·8	10 33·1	06·2	216 56·4	34·4
03	301 35·8	209 30·6	08·5	193 02·6	33·6	25 35·9	06·2	231 58·5	34·4
04	316 38·3	224 34·3	08·0	208 03·4	33·4	40 38·6	06·2	247 00·6	34·5
05	331 40·7	239 38·0	07·4	223 04·1	33·2	55 41·4	06·2	262 02·7	34·5
06	346 43·2	254 41·8	N24 06·9	238 04·9	N23 32·9	70 44·2	S23 06·2	277 04·9	N20 34·6
07	1 45·7	269 45·5	06·4	253 05·6	32·7	85 47·0	06·2	292 07·0	34·6
THURSDAY 08	16 48·1	284 49·3	05·8	268 06·3	32·5	100 49·7	06·3	307 09·1	34·7
09	31 50·6	299 53·0	05·3	283 07·1	32·3	115 52·5	06·3	322 11·2	34·7
10	46 53·1	314 56·8	04·8	298 07·8	32·1	130 55·3	06·3	337 13·3	34·8
11	61 55·5	330 00·5	04·2	313 08·6	31·9	145 58·1	06·3	352 15·5	34·8
12	76 58·0	345 04·3	N24 03·7	328 09·3	N23 31·7	161 00·9	S23 06·3	7 17·6	N20 34·9
13	92 00·4	0 08·0	03·2	343 10·1	31·5	176 03·6	06·3	22 19·7	34·9
14	107 02·9	15 11·8	02·6	358 10·8	31·3	191 06·4	06·4	37 21·8	34·9
15	122 05·4	30 15·6	02·1	13 11·6	31·1	206 09·2	06·4	52 23·9	35·0
16	137 07·8	45 19·4	01·6	28 12·3	30·9	221 12·0	06·4	67 26·1	35·0
17	152 10·3	60 23·1	01·0	43 13·1	30·7	236 14·8	06·4	82 28·2	35·1
18	167 12·8	75 26·9	N24 00·5	58 13·8	N23 30·5	251 17·5	S23 06·4	97 30·3	N20 35·1
19	182 15·2	90 30·7	23 59·9	73 14·5	30·3	266 20·3	06·4	112 32·4	35·2
20	197 17·7	105 34·5	59·4	88 15·3	30·1	281 23·1	06·5	127 34·6	35·2
21	212 20·2	120 38·3	58·9	103 16·0	29·9	296 25·9	06·5	142 36·7	35·3
22	227 22·6	135 42·1	58·3	118 16·8	29·7	311 28·6	06·5	157 38·8	35·3
23	242 25·1	150 45·9	57·8	133 17·5	29·5	326 31·4	06·5	172 40·9	35·4
9 00	257 27·6	165 49·7	N23 57·2	148 18·3	N23 29·3	341 34·2	S23 06·5	187 43·0	N20 35·4
01	272 30·0	180 53·5	56·7	163 19·0	29·1	356 37·0	06·5	202 45·2	35·5
02	287 32·5	195 57·3	56·2	178 19·8	28·9	11 39·8	06·6	217 47·3	35·5
03	302 34·9	211 01·1	55·6	193 20·5	28·7	26 42·6	06·6	232 49·4	35·6
04	317 37·4	226 04·9	55·1	208 21·3	28·4	41 45·3	06·6	247 51·5	35·6
05	332 39·9	241 08·7	54·5	223 22·0	28·2	56 48·1	06·6	262 53·7	35·6
06	347 42·3	256 12·5	N23 54·0	238 22·8	N23 28·0	71 50·9	S23 06·6	277 55·8	N20 35·7
07	2 44·8	271 16·3	53·4	253 23·5	27·8	86 53·7	06·6	292 57·9	35·7
08	17 47·3	286 20·2	52·9	268 24·2	27·6	101 56·5	06·7	308 00·0	35·8
FRIDAY 09	32 49·7	301 24·0	52·3	283 25·0	27·4	116 59·2	06·7	323 02·2	35·8
10	47 52·2	316 27·8	51·8	298 25·7	27·2	132 02·0	06·7	338 04·3	35·9
11	62 54·7	331 31·7	51·2	313 26·5	27·0	147 04·8	06·7	353 06·4	35·9
12	77 57·1	346 35·5	N23 50·7	328 27·2	N23 26·8	162 07·6	S23 06·7	8 08·5	N20 36·0
13	92 59·6	1 39·3	50·1	343 28·0	26·6	177 10·4	06·7	23 10·6	36·0
14	108 02·1	16 43·2	49·6	358 28·7	26·4	192 13·1	06·8	38 12·8	36·1
15	123 04·5	31 47·0	49·0	13 29·5	26·1	207 15·9	06·8	53 14·9	36·1
16	138 07·0	46 50·9	48·5	28 30·2	25·9	222 18·7	06·8	68 17·0	36·2
17	153 09·4	61 54·7	47·9	43 31·0	25·7	237 21·5	06·8	83 19·1	36·2
18	168 11·9	76 58·6	N23 47·4	58 31·7	N23 25·5	252 24·3	S23 06·8	98 21·3	N20 36·2
19	183 14·4	92 02·4	46·8	73 32·5	25·3	267 27·1	06·8	113 23·4	36·3
20	198 16·8	107 06·3	46·3	88 33·2	25·1	282 29·8	06·9	128 25·5	36·3
21	213 19·3	122 10·2	45·7	103 34·0	24·9	297 32·6	06·9	143 27·6	36·4
22	228 21·8	137 14·0	45·2	118 34·7	24·7	312 35·4	06·9	158 29·7	36·4
23	243 24·2	152 17·9	44·6	133 35·5	24·4	327 38·2	06·9	173 31·9	36·5
10 00	258 26·7	167 21·8	N23 44·0	148 36·2	N23 24·2	342 41·0	S23 06·9	188 34·0	N20 36·5
01	273 29·2	182 25·7	43·5	163 37·0	24·0	357 43·8	06·9	203 36·1	36·6
02	288 31·6	197 29·5	42·9	178 37·7	23·8	12 46·5	07·0	218 38·2	36·6
03	303 34·1	212 33·4	42·4	193 38·5	23·6	27 49·3	07·0	233 40·4	36·7
04	318 36·5	227 37·3	41·8	208 39·2	23·4	42 52·1	07·0	248 42·5	36·7
05	333 39·0	242 41·2	41·2	223 40·0	23·2	57 54·9	07·0	263 44·6	36·8
06	348 41·5	257 45·1	N23 40·7	238 40·7	N23 22·9	72 57·7	S23 07·0	278 46·7	N20 36·8
07	3 43·9	272 49·0	40·1	253 41·5	22·7	88 00·5	07·0	293 48·8	36·8
SATURDAY 08	18 46·4	287 52·9	39·6	268 42·2	22·5	103 03·3	07·1	308 51·0	36·9
09	33 48·9	302 56·8	39·0	283 43·0	22·3	118 06·0	07·1	323 53·1	36·9
10	48 51·3	318 00·7	38·4	298 43·7	22·1	133 08·8	07·1	338 55·2	37·0
11	63 53·8	333 04·6	37·9	313 44·5	21·9	148 11·6	07·1	353 57·3	37·0
12	78 56·3	348 08·5	N23 37·3	328 45·2	N23 21·6	163 14·4	S23 07·1	8 59·5	N20 37·1
13	93 58·7	3 12·4	36·7	343 46·0	21·4	178 17·2	07·1	24 01·6	37·1
14	109 01·2	18 16·3	36·2	358 46·7	21·2	193 20·0	07·2	39 03·7	37·2
15	124 03·7	33 20·2	35·6	13 47·5	21·0	208 22·8	07·2	54 05·8	37·2
16	139 06·1	48 24·1	35·0	28 48·2	20·8	223 25·5	07·2	69 08·0	37·3
17	154 08·6	63 28·1	34·5	43 49·0	20·6	238 28·3	07·2	84 10·1	37·3
18	169 11·0	78 32·0	N23 33·9	58 49·7	N23 20·3	253 31·1	S23 07·2	99 12·2	N20 37·3
19	184 13·5	93 35·9	33·3	73 50·5	20·1	268 33·9	07·3	114 14·3	37·4
20	199 16·0	108 39·8	32·8	88 51·2	19·9	283 36·7	07·3	129 16·4	37·4
21	214 18·4	123 43·8	32·2	103 52·0	19·7	298 39·5	07·3	144 18·6	37·5
22	229 20·9	138 47·7	31·6	118 52·7	19·5	313 42·3	07·3	159 20·7	37·5
23	244 23·4	153 51·6	31·1	133 53·5	19·2	328 45·1	07·3	174 22·8	37·6
Mer. Pass.	h m 6 49·0	*v* 3·8	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·7
Achernar	335 49·8	S 57 22·2
Acrux	173 43·8	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·1	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 22·0	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·1
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·5	N 28 56·2
Altair	62 38·0	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 58·9
Avior	234 31·2	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·4	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·4
Deneb	49 52·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·8	S 18 08·1
Dubhe	194 29·1	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·4
Enif	34 17·2	N 9 44·8
Fomalhaut	15 57·7	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·0
Kochab	137 17·3	N 74 16·2
Markab	14 09·0	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·5
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 07·0	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 42·0	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·1	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	268 22·1	12 53
Mars	250 50·7	14 06
Jupiter	84 06·7	1 13
Saturn	290 15·5	11 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	180 16·5	N 22 50·2	231 47·2	7·8	N 15 48·2	13·2	60·3
01	195 16·4	50·5	246 14·0	7·6	16 01·4	13·1	60·3
02	210 16·3	50·7	260 40·6	7·6	16 14·5	13·0	60·4
03	225 16·2	50·9	275 07·2	7·5	16 27·5	12·9	60·4
04	240 16·1	51·1	289 33·7	7·3	16 40·4	12·9	60·4
05	255 15·9	51·4	304 00·0	7·3	16 53·3	12·7	60·4
06	270 15·8	N 22 51·6	318 26·3	7·2	N 17 06·0	12·6	60·4
07	285 15·7	51·8	332 52·5	7·0	17 18·6	12·5	60·5
T 08	300 15·6	52·0	347 18·5	6·9	17 31·1	12·5	60·5
H 09	315 15·5	52·3	1 44·4	6·9	17 43·6	12·3	60·5
U 10	330 15·3	52·5	16 10·3	6·7	17 55·9	12·2	60·5
R 11	345 15·2	52·7	30 36·0	6·6	18 08·1	12·1	60·5
S 12	0 15·1	N 22 52·9	45 01·6	6·5	N 18 20·2	12·0	60·5
D 13	15 15·0	53·1	59 27·1	6·4	18 32·2	11·8	60·6
A 14	30 14·9	53·4	73 52·5	6·3	18 44·0	11·8	60·6
Y 15	45 14·7	53·6	88 17·8	6·2	18 55·8	11·6	60·6
16	60 14·6	53·8	102 43·0	6·0	19 07·4	11·6	60·6
17	75 14·5	54·0	117 08·0	6·0	19 19·0	11·4	60·6
18	90 14·4	N 22 54·2	131 33·0	5·9	N 19 30·4	11·2	60·6
19	105 14·3	54·4	145 57·9	5·7	19 41·6	11·2	60·6
20	120 14·1	54·6	160 22·6	5·7	19 52·8	11·0	60·7
21	135 14·0	54·9	174 47·3	5·5	20 03·8	10·9	60·7
22	150 13·9	55·1	189 11·8	5·4	20 14·7	10·8	60·7
23	165 13·8	55·3	203 36·2	5·4	20 25·5	10·6	60·7
9 00	180 13·6	N 22 55·5	218 00·6	5·2	N 20 36·1	10·5	60·7
01	195 13·5	55·7	232 24·8	5·1	20 46·6	10·4	60·7
02	210 13·4	55·9	246 48·9	5·0	20 57·0	10·2	60·7
03	225 13·3	56·1	261 12·9	4·9	21 07·2	10·1	60·7
04	240 13·2	56·3	275 36·8	4·8	21 17·3	9·9	60·7
05	255 13·0	56·5	290 00·6	4·8	21 27·2	9·8	60·8
06	270 12·9	N 22 56·7	304 24·4	4·6	N 21 37·0	9·6	60·8
07	285 12·8	56·9	318 48·0	4·5	21 46·6	9·5	60·8
08	300 12·7	57·2	333 11·5	4·4	21 56·1	9·4	60·8
F 09	315 12·5	57·4	347 34·9	4·3	22 05·5	9·1	60·8
R 10	330 12·4	57·6	1 58·2	4·2	22 14·6	9·1	60·8
I 11	345 12·3	57·8	16 21·4	4·1	22 23·7	8·9	60·8
D 12	0 12·2	N 22 58·0	30 44·5	4·1	N 22 32·6	8·7	60·8
A 13	15 12·0	58·2	45 07·6	3·9	22 41·3	8·5	60·8
Y 14	30 11·9	58·4	59 30·5	3·8	22 49·8	8·5	60·8
15	45 11·8	58·6	73 53·3	3·8	22 58·3	8·2	60·8
16	60 11·7	58·8	88 16·1	3·7	23 06·5	8·1	60·8
17	75 11·5	59·0	102 38·8	3·5	23 14·6	7·9	60·8
18	90 11·4	N 22 59·2	117 01·3	3·5	N 23 22·5	7·7	60·8
19	105 11·3	59·4	131 23·8	3·5	23 30·2	7·6	60·8
20	120 11·2	59·6	145 46·3	3·3	23 37·8	7·4	60·8
21	135 11·0	59·8	160 08·6	3·2	23 45·2	7·2	60·8
22	150 10·9	22 59·9	174 30·8	3·2	23 52·4	7·1	60·8
23	165 10·8	23 00·1	188 53·0	3·1	23 59·5	6·8	60·8
10 00	180 10·7	N 23 00·3	203 15·1	3·0	N 24 06·3	6·7	60 8
01	195 10·6	00·5	217 37·1	3·0	24 13·0	6·6	60·8
02	210 10·4	00·7	231 59·1	2·9	24 19·6	6·3	60·8
03	225 10·3	00·9	246 21·0	2·8	24 25·9	6·2	60·8
04	240 10·2	01·1	260 42·8	2·8	24 32·1	5·9	60·8
05	255 10·1	01·3	275 04·6	2·7	24 38·0	5·8	60·8
06	270 09·9	N 23 01·5	289 26·3	2·6	N 24 43·8	5·6	60·8
07	285 09·8	01·7	303 47·9	2·6	24 49·4	5·5	60·8
S 08	300 09·7	01·9	318 09·5	2·5	24 54·9	5·2	60·8
A 09	315 09·5	02·0	332 31·0	2·4	25 00·1	5·1	60·8
T 10	330 09·4	02·2	346 52·4	2·5	25 05·2	4·8	60·8
U 11	345 09·3	02·4	1 13·9	2·3	25 10·0	4·7	60·8
R 12	0 09·2	N 23 02·6	15 35·2	2·3	N 25 14·7	4·5	60·8
D 13	15 09·0	02·8	29 56·5	2·3	25 19·2	4·3	60·8
A 14	30 08·9	03·0	44 17·8	2·3	25 23·5	4·1	60·8
Y 15	45 08·8	03·2	58 39·1	2·2	25 27·6	3·9	60·8
16	60 08·7	03·3	73 00·3	2·1	25 31·5	3·7	60·8
17	75 08·5	03·5	87 21·4	2·2	25 35·2	3·5	60·8
18	90 08·4	N 23 03·7	101 42·6	2·1	N 25 38·7	3·3	60·8
19	105 08·3	03·9	116 03·7	2·1	25 42·0	3·1	60·8
20	120 08·2	04·1	130 24·8	2·0	25 45·1	3·0	60·7
21	135 08·0	04·2	144 45·8	2·1	25 48·1	2·7	60·7
22	150 07·9	04·4	159 06·9	2·0	25 50·8	2·5	60·7
23	165 07·8	04·6	173 27·9	2·0	25 53·3	2·4	60·7
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 16·5		16·6		16·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	21 31	□	□	□
68	□	□	□	23 02	□	□	□
66	////	////	00 34	23 41	22 55	□	□
64	////	////	01 41	00 13	00 09	00 05	00 02
62	////	////	02 15	00 26	00 30	00 41	01 10
60	////	01 05	02 40	00 37	00 48	01 07	01 46
N 58	////	01 47	02 59	00 47	01 03	01 28	02 11
56	////	02 15	03 15	00 56	01 15	01 45	02 32
54	00 59	02 36	03 29	01 03	01 26	02 00	02 49
52	01 38	02 53	03 41	01 10	01 36	02 13	03 04
50	02 04	03 07	03 51	01 16	01 45	02 24	03 16
45	02 47	03 36	04 13	01 30	02 04	02 47	03 43
N 40	03 17	03 58	04 31	01 41	02 19	03 06	04 03
35	03 40	04 16	04 46	01 51	02 32	03 22	04 21
30	03 58	04 31	04 58	01 59	02 44	03 36	04 36
20	04 26	04 55	05 20	02 14	03 04	04 00	05 02
N 10	04 48	05 15	05 38	02 27	03 21	04 20	05 24
0	05 07	05 33	05 55	02 39	03 37	04 40	05 44
S 10	05 24	05 50	06 13	02 52	03 54	04 59	06 05
20	05 39	06 07	06 31	03 05	04 11	05 20	06 27
30	05 55	06 25	06 51	03 21	04 32	05 44	06 53
35	06 04	06 35	07 03	03 30	04 44	05 58	07 09
40	06 13	06 47	07 17	03 40	04 58	06 15	07 26
45	06 23	07 00	07 34	03 52	05 14	06 35	07 48
S 50	06 34	07 16	07 54	04 07	05 35	07 00	08 15
52	06 39	07 23	08 03	04 14	05 45	07 12	08 28
54	06 45	07 31	08 14	04 22	05 56	07 26	08 43
56	06 51	07 40	08 26	04 31	06 08	07 42	09 01
58	06 57	07 49	08 41	04 40	06 23	08 02	09 22
S 60	07 05	08 01	08 57	04 52	06 41	08 26	09 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	20 54	□	□	□
68	□	□	□	19 24	□	□	□
66	23 30	////	////	18 46	21 40	□	□
64	22 19	////	////	18 19	20 31	22 49	23 54
62	21 44	////	////	17 59	19 55	21 41	22 48
60	21 19	22 56	////	17 42	19 30	21 06	22 13
N 58	21 00	22 12	////	17 28	19 09	20 40	21 48
56	20 44	21 44	////	17 16	18 53	20 20	21 27
54	20 30	21 23	23 01	17 06	18 39	20 03	21 10
52	20 18	21 06	22 21	16 57	18 26	19 49	20 56
50	20 07	20 51	21 55	16 48	18 15	19 36	20 43
45	19 45	20 22	21 11	16 31	17 53	19 10	20 17
N 40	19 28	20 00	20 42	16 17	17 35	18 49	19 56
35	19 13	19 43	20 19	16 05	17 19	18 32	19 39
30	19 00	19 28	20 01	15 54	17 06	18 17	19 24
20	18 39	19 03	19 32	15 36	16 44	17 52	18 58
N 10	18 20	18 43	19 10	15 21	16 24	17 31	18 36
0	18 03	18 25	18 51	15 06	16 06	17 10	18 15
S 10	17 46	18 08	18 35	14 52	15 48	16 50	17 55
20	17 28	17 52	18 19	14 37	15 29	16 28	17 32
30	17 07	17 33	18 03	14 19	15 07	16 03	17 07
35	16 55	17 23	17 54	14 09	14 54	15 48	16 51
40	16 41	17 11	17 45	13 57	14 39	15 31	16 34
45	16 25	16 58	17 35	13 44	14 22	15 11	16 12
S 50	16 04	16 43	17 24	13 27	14 00	14 45	15 45
52	15 55	16 35	17 19	13 20	13 50	14 33	15 32
54	15 44	16 27	17 13	13 11	13 38	14 19	15 17
56	15 32	16 18	17 07	13 02	13 25	14 02	14 59
58	15 17	16 09	17 01	12 51	13 10	13 42	14 38
S 60	15 01	15 57	16 54	12 38	12 52	13 18	14 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	01 06	01 01	11 59	08 53	21 22	26	
9	00 55	00 49	11 59	09 52	22 23	27	
10	00 43	00 37	11 59	10 55	23 27	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·1		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	259 25·8	168 55·6	N 23 30·5	148 54·2	N 23 19·0	343 47·8	S 23 07·3	189 24·9	N 20 37·6
01	274 28·3	183 59·5	29·9	163 55·0	18·8	358 50·6	07·4	204 27·1	37·7
02	289 30·8	199 03·5	29·3	178 55·7	18·6	13 53·4	07·4	219 29·2	37·7
03	304 33·2	214 07·4	28·8	193 56·5	18·3	28 56·2	07·4	234 31·3	37·8
04	319 35·7	229 11·4	28·2	208 57·2	18·1	43 59·0	07·4	249 33·4	37·8
05	334 38·2	244 15·3	27·6	223 58·0	17·9	59 01·8	07·4	264 35·6	37·8
06	349 40·6	259 19·3	N 23 27·0	238 58·7	N 23 17·7	74 04·6	S 23 07·4	279 37·7	N 20 37·9
07	4 43·1	274 23·2	26·5	253 59·5	17·5	89 07·4	07·5	294 39·8	37·9
08	19 45·5	289 27·2	25·9	269 00·2	17·2	104 10·1	07·5	309 41·9	38·0
SUNDAY 09	34 48·0	304 31·1	25·3	284 01·0	17·0	119 12·9	07·5	324 44·0	38·0
10	49 50·5	319 35·1	24·7	299 01·7	16·8	134 15·7	07·5	339 46·2	38·1
11	64 52·9	334 39·1	24·2	314 02·5	16·6	149 18·5	07·5	354 48·3	38·1
12	79 55·4	349 43·0	N 23 23·6	329 03·2	N 23 16·3	164 21·3	S 23 07·5	9 50·4	N 20 38·2
13	94 57·9	4 47·0	23·0	344 04·0	16·1	179 24·1	07·6	24 52·5	38·2
14	110 00·3	19 51·0	22·4	359 04·7	15·9	194 26·9	07·6	39 54·7	38·3
15	125 02·8	34 55·0	21·9	14 05·5	15·7	209 29·7	07·6	54 56·8	38·3
16	140 05·3	49 58·9	21·3	29 06·2	15·4	224 32·5	07·6	69 58·9	38·3
17	155 07·7	65 02·9	20·7	44 07·0	15·2	239 35·2	07·6	85 01·0	38·4
18	170 10·2	80 06·9	N 23 20·1	59 07·7	N 23 15·0	254 38·0	S 23 07·6	100 03·2	N 20 38·4
19	185 12·7	95 10·9	19·5	74 08·5	14·8	269 40·8	07·7	115 05·3	38·5
20	200 15·1	110 14·9	18·9	89 09·3	14·5	284 43·6	07·7	130 07·4	38·5
21	215 17·6	125 18·9	18·4	104 10·0	14·3	299 46·4	07·7	145 09·5	38·6
22	230 20·0	140 22·8	17·8	119 10·8	14·1	314 49·2	07·7	160 11·6	38·6
23	245 22·5	155 26·8	17·2	134 11·5	13·8	329 52·0	07·7	175 13·8	38·7
12 00	260 25·0	170 30·8	N 23 16·6	149 12·3	N 23 13·6	344 54·8	S 23 07·7	190 15·9	N 20 38·7
01	275 27·4	185 34·8	16·0	164 13·0	13·4	359 57·6	07·8	205 18·0	38·8
02	290 29·9	200 38·8	15·4	179 13·8	13·2	15 00·4	07·8	220 20·1	38·8
03	305 32·4	215 42·8	14·9	194 14·5	12·9	30 03·2	07·8	235 22·3	38·8
04	320 34·8	230 46·8	14·3	209 15·3	12·7	45 05·9	07·8	250 24·4	38·9
05	335 37·3	245 50·9	13·7	224 16·0	12·5	60 08·7	07·8	265 26·5	38·9
06	350 39·8	260 54·9	N 23 13·1	239 16·8	N 23 12·2	75 11·5	S 23 07·8	280 28·6	N 20 39·0
07	5 42·2	275 58·9	12·5	254 17·5	12·0	90 14·3	07·9	295 30·8	39·0
08	20 44·7	291 02·9	11·9	269 18·3	11·8	105 17·1	07·9	310 32·9	39·1
MONDAY 09	35 47·2	306 06·9	11·3	284 19·1	11·6	120 19·9	07·9	325 35·0	39·1
10	50 49·6	321 10·9	10·7	299 19·8	11·3	135 22·7	07·9	340 37·1	39·2
11	65 52·1	336 14·9	10·2	314 20·6	11·1	150 25·5	07·9	355 39·2	39·2
12	80 54·5	351 19·0	N 23 09·6	329 21·3	N 23 10·9	165 28·3	S 23 07·9	10 41·4	N 20 39·3
13	95 57·0	6 23·0	09·0	344 22·1	10·6	180 31·1	08·0	25 43·5	39·3
14	110 59·5	21 27·0	08·4	359 22·8	10·4	195 33·9	08·0	40 45·6	39·3
15	126 01·9	36 31·0	07·8	14 23·6	10·2	210 36·7	08·0	55 47·7	39·4
16	141 04·4	51 35·1	07·2	29 24·3	09·9	225 39·4	08·0	70 49·9	39·4
17	156 06·9	66 39·1	06·6	44 25·1	09·7	240 42·2	08·0	85 52·0	39·5
18	171 09·3	81 43·1	N 23 06·0	59 25·9	N 23 09·5	255 45·0	S 23 08·0	100 54·1	N 20 39·5
19	186 11·8	96 47·2	05·4	74 26·6	09·2	270 47·8	08·1	115 56·2	39·6
20	201 14·3	111 51·2	04·8	89 27·4	09·0	285 50·6	08·1	130 58·4	39·6
21	216 16·7	126 55·2	04·2	104 28·1	08·8	300 53·4	08·1	146 00·5	39·7
22	231 19·2	141 59·3	03·6	119 28·9	08·5	315 56·2	08·1	161 02·6	39·7
23	246 21·7	157 03·3	03·0	134 29·6	08·3	330 59·0	08·1	176 04·7	39·7
13 00	261 24·1	172 07·4	N 23 02·4	149 30·4	N 23 08·1	346 01·8	S 23 08·1	191 06·9	N 20 39·8
01	276 26·6	187 11·4	01·9	164 31·1	07·8	1 04·6	08·2	206 09·0	39·8
02	291 29·0	202 15·5	01·3	179 31·9	07·6	16 07·4	08·2	221 11·1	39·9
03	306 31·5	217 19·5	00·7	194 32·7	07·3	31 10·2	08·2	236 13·2	39·9
04	321 34·0	232 23·6	23 00·1	209 33·4	07·1	46 13·0	08·2	251 15·4	40·0
05	336 36·4	247 27·6	22 59·5	224 34·2	06·9	61 15·8	08·2	266 17·5	40·0
06	351 38·9	262 31·7	N 22 58·9	239 34·9	N 23 06·6	76 18·6	S 23 08·2	281 19·6	N 20 40·1
07	6 41·4	277 35·7	58·3	254 35·7	06·4	91 21·4	08·3	296 21·7	40·1
TUESDAY 08	21 43·8	292 39·8	57·7	269 36·4	06·2	106 24·2	08·3	311 23·9	40·1
09	36 46·3	307 43·8	57·1	284 37·2	05·9	121 26·9	08·3	326 26·0	40·2
10	51 48·8	322 47·9	56·5	299 38·0	05·7	136 29·7	08·3	341 28·1	40·2
11	66 51·2	337 52·0	55·9	314 38·7	05·4	151 32·5	08·3	356 30·2	40·3
12	81 53·7	352 56·0	N 22 55·3	329 39·5	N 23 05·2	166 35·3	S 23 08·3	11 32·3	N 20 40·3
13	96 56·2	8 00·1	54·7	344 40·2	05·0	181 38·1	08·3	26 34·5	40·4
14	111 58·6	23 04·2	54·1	359 41·0	04·7	196 40·9	08·4	41 36·6	40·4
15	127 01·1	38 08·2	53·5	14 41·8	04·5	211 43·7	08·4	56 38·7	40·5
16	142 03·5	53 12·3	52·9	29 42·5	04·3	226 46·5	08·4	71 40·8	40·5
17	157 06·0	68 16·4	52·3	44 43·3	04·0	241 49·3	08·4	86 43·0	40·5
18	172 08·5	83 20·5	N 22 51·7	59 44·0	N 23 03·8	256 52·1	S 23 08·4	101 45·1	N 20 40·6
19	187 10·9	98 24·5	51·1	74 44·8	03·5	271 54·9	08·4	116 47·2	40·6
20	202 13·4	113 28·6	50·5	89 45·5	03·3	286 57·7	08·5	131 49·3	40·7
21	217 15·9	128 32·7	49·8	104 46·3	03·0	302 00·5	08·5	146 51·5	40·7
22	232 18·3	143 36·8	49·2	119 47·1	02·8	317 03·3	08·5	161 53·6	40·8
23	247 20·8	158 40·8	48·6	134 47·8	02·6	332 06·1	08·5	176 55·7	40·8
Mer. Pass.	h m 6 37·2	*v* 4·0	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·7	S 57 22·2
Acrux	173 43·8	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·1
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·5	N 28 56·2
Altair	62 37·9	N 8 47·6
Ankaa	353 46·0	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 58·9
Avior	234 31·2	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·2
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·4
Deneb	49 52·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·8	S 18 08·1
Dubhe	194 29·1	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·4
Enif	34 17·2	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·7	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·0
Kochab	137 17·4	N 74 16·2
Markab	14 09·0	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·5
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 07·0	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·6
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·0
Shaula	97 03·3	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	270 05·9	12 35
Mars	248 47·3	14 02
Jupiter	84 29·8	1 00
Saturn	289 50·9	11 17

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	180 07·7	N 23 04·8	187 48·9	2·0	N 25 55·7	2·1	60·7
01	195 07·5	04·9	202 09·9	2·0	25 57·8	1·9	60·7
02	210 07·4	05·1	216 30·9	2·0	25 59·7	1·8	60·7
03	225 07·3	05·3	230 51·9	2·0	26 01·5	1·5	60·7
04	240 07·1	05·5	245 12·9	2·0	26 03·0	1·4	60·7
05	255 07·0	05·6	259 33·9	1·9	26 04·4	1·1	60·6
06	270 06·9	N 23 05·8	273 54·8	2·0	N 26 05·5	1·0	60·6
07	285 06·8	06·0	288 15·8	2·1	26 06·5	0·7	60·6
08	300 06·6	06·2	302 36·9	2·0	26 07·2	0·6	60·6
S 09	315 06·5	06·3	316 57·9	2·0	26 07·8	0·3	60·6
U 10	330 06·4	06·5	331 18·9	2·1	26 08·1	0·2	60·6
N 11	345 06·2	06·7	345 40·0	2·0	26 08·3	0·0	60·5
D 12	0 06·1	N 23 06·8	0 01·0	2·1	N 26 08·3	0·3	60·5
A 13	15 06·0	07·0	14 22·1	2·2	26 08·0	0·4	60·5
Y 14	30 05·9	07·2	28 43·3	2·1	26 07·6	0·6	60·5
15	45 05·7	07·3	43 04·4	2·2	26 07·0	0·9	60·5
16	60 05·6	07·5	57 25·6	2·3	26 06·1	1·0	60·5
17	75 05·5	07·7	71 46·9	2·3	26 05·1	1·2	60·4
18	90 05·3	N 23 07·8	86 08·2	2·3	N 26 03·9	1·4	60·4
19	105 05·2	08·0	100 29·5	2·3	26 02·5	1·6	60·4
20	120 05·1	08·2	114 50·8	2·5	26 00·9	1·8	60·4
21	135 05·0	08·3	129 12·3	2·4	25 59·1	2·0	60·4
22	150 04·8	08·5	143 33·7	2·5	25 57·1	2·2	60·3
23	165 04·7	08·6	157 55·2	2·6	25 54·9	2·3	60·3
12 00	180 04·6	N 23 08·8	172 16·8	2·6	N 25 52·6	2·6	60·3
01	195 04·4	09·0	186 38·4	2·7	25 50·0	2·7	60·3
02	210 04·3	09·1	201 00·1	2·8	25 47·3	3·0	60·2
03	225 04·2	09·3	215 21·9	2·8	25 44·3	3·1	60·2
04	240 04·1	09·4	229 43·7	2·9	25 41·2	3·3	60·2
05	255 03·9	09·6	244 05·6	3·0	25 37·9	3·5	60·2
06	270 03·8	N 23 09·7	258 27·6	3·1	N 25 34·4	3·6	60·1
07	285 03·7	09·9	272 49·7	3·1	25 30·8	3·9	60·1
08	300 03·5	10·1	287 11·8	3·2	25 26·9	4·0	60·1
M 09	315 03·4	10·2	301 34·0	3·3	25 22·9	4·2	60·1
O 10	330 03·3	10·4	315 56·3	3·4	25 18·7	4·4	60·0
N 11	345 03·1	10·5	330 18·7	3·4	25 14·3	4·6	60·0
D 12	0 03·0	N 23 10·7	344 41·1	3·6	N 25 09·7	4·7	60·0
A 13	15 02·9	10·8	359 03·7	3·6	25 05·0	4·9	60·0
Y 14	30 02·8	11·0	13 26·3	3·7	25 00·1	5·1	59·9
15	45 02·6	11·1	27 49·0	3·8	24 55·0	5·3	59·9
16	60 02·5	11·3	42 11·8	4·0	24 49·7	5·4	59·9
17	75 02·4	11·4	56 34·8	4·0	24 44·3	5·6	59·8
18	90 02·2	N 23 11·6	70 57·8	4·1	N 24 38·7	5·7	59·8
19	105 02·1	11·7	85 20·9	4·2	24 33·0	5·9	59·8
20	120 02·0	11·9	99 44·1	4·3	24 27·1	6·1	59·8
21	135 01·8	12·0	114 07·4	4·5	24 21·0	6·3	59·7
22	150 01·7	12·1	128 30·9	4·5	24 14·7	6·4	59·7
23	165 01·6	12·3	142 54·4	4·6	24 08·3	6·5	59·7
13 00	180 01·5	N 23 12·4	157 18·0	4·8	N 24 01·8	6·7	59·6
01	195 01·3	12·6	171 41·8	4·9	23 55·1	6·9	59·6
02	210 01·2	12·7	186 05·7	4·9	23 48·2	7·0	59·6
03	225 01·1	12·9	200 29·6	5·1	23 41·2	7·2	59·5
04	240 00·9	13·0	214 53·7	5·2	23 34·0	7·3	59·5
05	255 00·8	13·1	229 17·9	5·3	23 26·7	7·5	59·5
06	270 00·7	N 23 13·3	243 42·2	5·5	N 23 19·2	7·6	59·4
07	285 00·5	13·4	258 06·7	5·5	23 11·6	7·7	59·4
08	300 00·4	13·5	272 31·2	5·7	23 03·9	7·9	59·4
T 09	315 00·3	13·7	286 55·9	5·8	22 56·0	8·1	59·3
U 10	330 00·1	13·8	301 20·7	5·9	22 47·9	8·1	59·3
E 11	345 00·0	14·0	315 45·6	6·0	22 39·8	8·3	59·3
S 12	359 59·9	N 23 14·1	330 10·6	6·1	N 22 31·5	8·5	59·2
D 13	14 59·7	14·2	344 35·7	6·3	22 23·0	8·6	59·2
A 14	29 59·6	14·4	359 01·0	6·4	22 14·4	8·7	59·2
Y 15	44 59·5	14·5	13 26·4	6·5	22 05·7	8·8	59·1
16	59 59·3	14·6	27 51·9	6·6	21 56·9	8·9	59·1
17	74 59·2	14·7	42 17·5	6·8	21 48·0	9·1	59·1
18	89 59·1	N 23 14·9	56 43·3	6·9	N 21 38·9	9·2	59·0
19	104 59·0	15·0	71 09·2	7·0	21 29·7	9·4	59·0
20	119 58·8	15·1	85 35·2	7·1	21 20·3	9·4	59·0
21	134 58·7	15·3	100 01·3	7·2	21 10·9	9·6	58·9
22	149 58·6	15·4	114 27·5	7·4	21 01·3	9·6	58·9
23	164 58·4	15·5	128 53·9	7·5	20 51·7	9·8	58·9
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 16·5		16·3		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	04 24
66	////	////	00 11	□	□	02 20	05 04
64	////	////	01 36	00 02	01 14	03 27	05 31
62	////	////	02 12	01 10	02 20	04 03	05 52
60	////	00 58	02 38	01 46	02 54	04 28	06 09
N 58	////	01 44	02 57	02 11	03 20	04 48	06 23
56	////	02 12	03 14	02 32	03 40	05 05	06 35
54	00 53	02 34	03 28	02 49	03 57	05 19	06 46
52	01 35	02 52	03 40	03 04	04 11	05 31	06 55
50	02 02	03 06	03 51	03 16	04 24	05 42	07 03
45	02 46	03 36	04 13	03 43	04 50	06 04	07 21
N 40	03 16	03 58	04 30	04 03	05 10	06 22	07 35
35	03 39	04 16	04 45	04 21	05 27	06 38	07 48
30	03 58	04 31	04 58	04 36	05 42	06 51	07 58
20	04 26	04 55	05 20	05 02	06 07	07 13	08 16
N 10	04 49	05 16	05 39	05 24	06 29	07 32	08 32
0	05 08	05 34	05 56	05 44	06 49	07 50	08 46
S 10	05 24	05 51	06 13	06 05	07 09	08 08	09 01
20	05 40	06 08	06 32	06 27	07 31	08 27	09 17
30	05 56	06 26	06 53	06 53	07 56	08 49	09 34
35	06 05	06 37	07 05	07 09	08 10	09 02	09 45
40	06 14	06 48	07 19	07 26	08 27	09 17	09 56
45	06 25	07 02	07 35	07 48	08 48	09 34	10 10
S 50	06 36	07 17	07 56	08 15	09 13	09 56	10 27
52	06 41	07 25	08 06	08 28	09 26	10 06	10 35
54	06 47	07 33	08 17	08 43	09 40	10 18	10 43
56	06 53	07 42	08 29	09 01	09 56	10 31	10 53
58	06 59	07 52	08 43	09 22	10 15	10 46	11 04
S 60	07 07	08 03	09 00	09 50	10 40	11 04	11 17

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	00 57
66	□	□	□	□	□	00 59	00 16
64	22 25	////	////	23 54	23 51	23 48	23 44
62	21 48	////	////	22 48	23 16	23 26	23 30
60	21 23	23 03	////	22 13	22 50	23 08	23 18
N 58	21 03	22 17	////	21 48	22 29	22 53	23 08
56	20 46	21 48	////	21 27	22 12	22 40	22 59
54	20 32	21 26	23 08	21 10	21 58	22 29	22 51
52	20 20	21 08	22 25	20 56	21 45	22 19	22 44
50	20 09	20 54	21 58	20 43	21 34	22 10	22 37
45	19 47	20 24	21 14	20 17	21 10	21 51	22 23
N 40	19 29	20 02	20 43	19 56	20 52	21 36	22 11
35	19 14	19 44	20 20	19 39	20 36	21 23	22 02
30	19 01	19 29	20 02	19 24	20 22	21 11	21 53
20	18 40	19 04	19 33	18 58	19 58	20 51	21 37
N 10	18 21	18 44	19 11	18 36	19 38	20 34	21 24
0	18 03	18 26	18 52	18 15	19 19	20 18	21 11
S 10	17 46	18 09	18 35	17 55	18 59	20 01	20 59
20	17 28	17 52	18 19	17 32	18 39	19 44	20 45
30	17 07	17 33	18 03	17 07	18 15	19 23	20 29
35	16 55	17 23	17 54	16 51	18 00	19 11	20 20
40	16 41	17 11	17 45	16 34	17 44	18 57	20 09
45	16 24	16 58	17 35	16 12	17 24	18 41	19 57
S 50	16 04	16 42	17 23	15 45	16 59	18 20	19 42
52	15 54	16 35	17 18	15 32	16 47	18 10	19 35
54	15 43	16 26	17 13	15 17	16 33	17 59	19 26
56	15 30	16 18	17 07	14 59	16 17	17 47	19 17
58	15 16	16 07	17 00	14 38	15 58	17 32	19 07
S 60	14 59	15 56	16 53	14 10	15 34	17 15	18 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	00 31	00 25	12 00	12 00	24 32	00	
12	00 19	00 12	12 00	13 04	00 32	01	
13	00 06	00 00	12 00	14 04	01 35	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −2·8		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	262 23·3	173 44·9	N 22 48·0	149 48·6	N 23 02·3	347 08·9	S 23 08·5	191 57·8	N 20 40·9
01	277 25·7	188 49·0	47·4	164 49·3	02·1	2 11·7	08·5	207 00·0	40·9
02	292 28·2	203 53·1	46·8	179 50·1	01·8	17 14·5	08·6	222 02·1	40·9
03	307 30·7	218 57·2	46·2	194 50·9	01·6	32 17·3	08·6	237 04·2	41·0
04	322 33·1	234 01·3	45·6	209 51·6	01·4	47 20·1	08·6	252 06·3	41·0
05	337 35·6	249 05·4	45·0	224 52·4	01·1	62 22·9	08·6	267 08·5	41·1
06	352 38·0	264 09·5	N 22 44·4	239 53·1	N 23 00·9	77 25·7	S 23 08·6	282 10·6	N 20 41·1
07	7 40·5	279 13·5	43·8	254 53·9	00·6	92 28·5	08·6	297 12·7	41·2
08	22 43·0	294 17·6	43·2	269 54·7	00·4	107 31·3	08·7	312 14·8	41·2
09	37 45·4	309 21·7	42·6	284 55·4	23 00·1	122 34·1	08·7	327 17·0	41·3
10	52 47·9	324 25·8	42·0	299 56·2	22 59·9	137 36·9	08·7	342 19·1	41·3
11	67 50·4	339 29·9	41·4	314 56·9	59·6	152 39·7	08·7	357 21·2	41·3
12	82 52·8	354 34·0	N 22 40·7	329 57·7	N 22 59·4	167 42·5	S 23 08·7	12 23·3	N 20 41·4
13	97 55·3	9 38·1	40·1	344 58·5	59·1	182 45·3	08·7	27 25·5	41·4
14	112 57·8	24 42·2	39·5	359 59·2	58·9	197 48·1	08·8	42 27·6	41·5
15	128 00·2	39 46·3	38·9	15 00·0	58·7	212 50·9	08·8	57 29·7	41·5
16	143 02·7	54 50·4	38·3	30 00·7	58·4	227 53·7	08·8	72 31·8	41·6
17	158 05·1	69 54·5	37·7	45 01·5	58·2	242 56·4	08·8	87 34·0	41·6
18	173 07·6	84 58·6	N 22 37·1	60 02·3	N 22 57·9	257 59·2	S 23 08·8	102 36·1	N 20 41·7
19	188 10·1	100 02·7	36·5	75 03·0	57·7	273 02·0	08·8	117 38·2	41·7
20	203 12·5	115 06·9	35·9	90 03·8	57·4	288 04·8	08·9	132 40·3	41·7
21	218 15·0	130 11·0	35·2	105 04·5	57·2	303 07·6	08·9	147 42·5	41·8
22	233 17·5	145 15·1	34·6	120 05·3	56·9	318 10·4	08·9	162 44·6	41·8
23	248 19·9	160 19·2	34·0	135 06·1	56·7	333 13·2	08·9	177 46·7	41·9
15 00	263 22·4	175 23·3	N 22 33·4	150 06·8	N 22 56·4	348 16·0	S 23 08·9	192 48·8	N 20 41·9
01	278 24·9	190 27·4	32·8	165 07·6	56·2	3 18·8	08·9	207 51·0	42·0
02	293 27·3	205 31·5	32·2	180 08·4	55·9	18 21·6	09·0	222 53·1	42·0
03	308 29·8	220 35·6	31·6	195 09·1	55·7	33 24·4	09·0	237 55·2	42·0
04	323 32·3	235 39·8	31·0	210 09·9	55·4	48 27·2	09·0	252 57·3	42·1
05	338 34·7	250 43·9	30·3	225 10·6	55·2	63 30·0	09·0	267 59·5	42·1
06	353 37·2	265 48·0	N 22 29·7	240 11·4	N 22 54·9	78 32·8	S 23 09·0	283 01·6	N 20 42·2
07	8 39·6	280 52·1	29·1	255 12·2	54·7	93 35·6	09·0	298 03·7	42·2
08	23 42·1	295 56·2	28·5	270 12·9	54·4	108 38·4	09·1	313 05·8	42·3
09	38 44·6	311 00·3	27·9	285 13·7	54·2	123 41·2	09·1	328 08·0	42·3
10	53 47·0	326 04·5	27·3	300 14·5	53·9	138 44·0	09·1	343 10·1	42·4
11	68 49·5	341 08·6	26·7	315 15·2	53·7	153 46·8	09·1	358 12·2	42·4
12	83 52·0	356 12·7	N 22 26·0	330 16·0	N 22 53·4	168 49·6	S 23 09·1	13 14·3	N 20 42·4
13	98 54·4	11 16·8	25·4	345 16·8	53·2	183 52·4	09·1	28 16·5	42·5
14	113 56·9	26 20·9	24·8	0 17·5	52·9	198 55·2	09·2	43 18·6	42·5
15	128 59·4	41 25·1	24·2	15 18·3	52·6	213 58·0	09·2	58 20·7	42·6
16	144 01·8	56 29·2	23·6	30 19·0	52·4	229 00·8	09·2	73 22·8	42·6
17	159 04·3	71 33·3	23·0	45 19·8	52·1	244 03·6	09·2	88 25·0	42·7
18	174 06·8	86 37·4	N 22 22·3	60 20·6	N 22 51·9	259 06·4	S 23 09·2	103 27·1	N 20 42·7
19	189 09·2	101 41·6	21·7	75 21·3	51·6	274 09·2	09·2	118 29·2	42·7
20	204 11·7	116 45·7	21·1	90 22·1	51·4	289 12·0	09·2	133 31·3	42·8
21	219 14·1	131 49·8	20·5	105 22·9	51·1	304 14·9	09·3	148 33·5	42·8
22	234 16·6	146 54·0	19·9	120 23·6	50·9	319 17·7	09·3	163 35·6	42·9
23	249 19·1	161 58·1	19·2	135 24·4	50·6	334 20·5	09·3	178 37·7	42·9
16 00	264 21·5	177 02·2	N 22 18·6	150 25·2	N 22 50·4	349 23·3	S 23 09·3	193 39·8	N 20 43·0
01	279 24·0	192 06·3	18·0	165 25·9	50·1	4 26·1	09·3	208 42·0	43·0
02	294 26·5	207 10·5	17·4	180 26·7	49·8	19 28·9	09·3	223 44·1	43·0
03	309 28·9	222 14·6	16·8	195 27·5	49·6	34 31·7	09·4	238 46·2	43·1
04	324 31·4	237 18·7	16·2	210 28·2	49·3	49 34·5	09·4	253 48·3	43·1
05	339 33·9	252 22·9	15·5	225 29·0	49·1	64 37·3	09·4	268 50·5	43·2
06	354 36·3	267 27·0	N 22 14·9	240 29·8	N 22 48·8	79 40·1	S 23 09·4	283 52·6	N 20 43·2
07	9 38·8	282 31·1	14·3	255 30·5	48·6	94 42·9	09·4	298 54·7	43·3
08	24 41·3	297 35·3	13·7	270 31·3	48·3	109 45·7	09·4	313 56·8	43·3
09	39 43·7	312 39·4	13·1	285 32·0	48·0	124 48·5	09·5	328 59·0	43·4
10	54 46·2	327 43·5	12·4	300 32·8	47·8	139 51·3	09·5	344 01·1	43·4
11	69 48·6	342 47·7	11·8	315 33·6	47·5	154 54·1	09·5	359 03·2	43·4
12	84 51·1	357 51·8	N 22 11·2	330 34·3	N 22 47·3	169 56·9	S 23 09·5	14 05·3	N 20 43·5
13	99 53·6	12 55·9	10·6	345 35·1	47·0	184 59·7	09·5	29 07·5	43·5
14	114 56·0	28 00·1	10·0	0 35·9	46·7	200 02·5	09·5	44 09·6	43·6
15	129 58·5	43 04·2	09·3	15 36·6	46·5	215 05·3	09·6	59 11·7	43·6
16	145 01·0	58 08·3	08·7	30 37·4	46·2	230 08·1	09·6	74 13·9	43·7
17	160 03·4	73 12·5	08·1	45 38·2	46·0	245 10·9	09·6	89 16·0	43·7
18	175 05·9	88 16·6	N 22 07·5	60 38·9	N 22 45·7	260 13·7	S 23 09·6	104 18·1	N 20 43·7
19	190 08·4	103 20·8	06·9	75 39·7	45·4	275 16·5	09·6	119 20·2	43·8
20	205 10·8	118 24·9	06·2	90 40·5	45·2	290 19·3	09·6	134 22·4	43·8
21	220 13·3	133 29·0	05·6	105 41·2	44·9	305 22·1	09·7	149 24·5	43·9
22	235 15·7	148 33·2	05·0	120 42·0	44·6	320 24·9	09·7	164 26·6	43·9
23	250 18·2	163 37·3	04·4	135 42·8	44·4	335 27·7	09·7	179 28·7	44·0
Mer. Pass.	h m 6 25·5	*v* 4·1	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

WEDNESDAY THURSDAY FRIDAY

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·7	S 57 22·2
Acrux	173 43·9	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·7
Alkaid	153 22·6	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·3
Alpheratz	358 15·5	N 28 56·2
Altair	62 37·9	N 8 47·6
Ankaa	353 45·9	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·6	S 68 58·9
Avior	234 31·2	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·4
Deneb	49 52·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·7	S 18 08·1
Dubhe	194 29·1	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·7	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 23·9	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·8	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·4	N 74 16·2
Markab	14 08·9	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·0
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·5
Mirfak	309 25·0	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 06·9	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·0
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·7
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 15·4	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	272 00·9	12 15
Mars	246 44·4	13 59
Jupiter	84 53·6	0 47
Saturn	289 26·4	11 07

G.M.T.	SUN			MOON				
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	179 58·3	N	23 15·6	143 20·4	7·6	N 20 41·9	9·9	58·8
01	194 58·2		15·8	157 47·0	7·8	20 32·0	10·0	58·8
02	209 58·0		15·9	172 13·8	7·9	20 22·0	10·2	58·7
03	224 57·9	..	16·0	186 40·7	8·0	20 11·8	10·2	58·7
04	239 57·8		16·1	201 07·7	8·1	20 01·6	10·3	58·7
05	254 57·6		16·3	215 34·8	8·2	19 51·3	10·4	58·6
06	269 57·5	N	23 16·4	230 02·0	8·4	N 19 40·9	10·6	58·6
W 07	284 57·4		16·5	244 29·4	8·5	19 30·3	10·6	58·6
E 08	299 57·2		16·6	258 56·9	8·6	19 19·7	10·7	58·5
D 09	314 57·1	..	16·7	273 24·5	8·8	19 09·0	10·8	58·5
N 10	329 57·0		16·9	287 52·3	8·8	18 58·2	11·0	58·5
E 11	344 56·8		17·0	302 20·1	9·0	18 47·2	11·0	58·4
S 12	359 56·7	N	23 17·1	316 48·1	9·1	N 18 36·2	11·0	58·4
D 13	14 56·6		17·2	331 16·2	9·2	18 25·2	11·2	58·3
A 14	29 56·4		17·3	345 44·4	9·4	18 14·0	11·3	58·3
Y 15	44 56·3	..	17·4	0 12·8	9·5	18 02·7	11·3	58·3
16	59 56·2		17·6	14 41·3	9·5	17 51·4	11·5	58·2
17	74 56·0		17·7	29 09·8	9·7	17 39·9	11·5	58·2
18	89 55·9	N	23 17·8	43 38·5	9·9	N 17 28·4	11·6	58·2
19	104 55·8		17·9	58 07·4	9·9	17 16·8	11·6	58·1
20	119 55·6		18·0	72 36·3	10·1	17 05·2	11·8	58·1
21	134 55·5	..	18·1	87 05·4	10·1	16 53·4	11·8	58·0
22	149 55·4		18·2	101 34·5	10·3	16 41·6	11·9	58·0
23	164 55·2		18·3	116 03·8	10·4	16 29·7	12·0	58·0
15 00	179 55·1	N	23 18·4	130 33·2	10·5	N 16 17·7	12·0	57·9
01	194 55·0		18·6	145 02·7	10·7	16 05·7	12·1	57·9
02	209 54·8		18·7	159 32·4	10·7	15 53·6	12·2	57·8
03	224 54·7	..	18·8	174 02·1	10·8	15 41·4	12·2	57·8
04	239 54·6		18·9	188 31·9	11·0	15 29·2	12·3	57·8
05	254 54·4		19·0	203 01·9	11·1	15 16·9	12·3	57·7
06	269 54·3	N	23 19·1	217 32·0	11·1	N 15 04·6	12·4	57·7
T 07	284 54·2		19·2	232 02·1	11·3	14 52·2	12·5	57·7
H 08	299 54·0		19·3	246 32·4	11·4	14 39·7	12·5	57·6
U 09	314 53·9	..	19·4	261 02·8	11·5	14 27·2	12·6	57·6
R 10	329 53·8		19·5	275 33·3	11·6	14 14·6	12·6	57·5
S 11	344 53·6		19·6	290 03·9	11·7	14 02·0	12·7	57·5
D 12	359 53·5	N	23 19·7	304 34·6	11·8	N 13 49·3	12·7	57·5
A 13	14 53·4		19·8	319 05·4	11·9	13 36·6	12·8	57·4
Y 14	29 53·2		19·9	333 36·3	12·0	13 23·8	12·9	57·4
15	44 53·1	..	20·0	348 07·3	12·1	13 10·9	12·8	57·4
16	59 53·0		20·1	2 38·4	12·2	12 58·1	12·9	57·3
17	74 52·8		20·2	17 09·6	12·3	12 45·2	13·0	57·3
18	89 52·7	N	23 20·3	31 40·9	12·4	N 12 32·2	13·0	57·2
19	104 52·6		20·4	46 12·3	12·5	12 19·2	13·1	57·2
20	119 52·4		20·5	60 43·8	12·5	12 06·1	13·1	57·2
21	134 52·3	..	20·6	75 15·3	12·7	11 53·0	13·1	57·1
22	149 52·1		20·7	89 47·0	12·8	11 39·9	13·1	57·1
23	164 52·0		20·7	104 18·8	12·8	11 26·8	13·2	57·1
16 00	179 51·9	N	23 20·8	118 50·6	12·9	N 11 13·6	13·3	57·0
01	194 51·7		20·9	133 22·5	13·1	11 00·3	13·2	57·0
02	209 51·6		21·0	147 54·6	13·1	10 47·1	13·3	56·9
03	224 51·5	..	21·1	162 26·7	13·2	10 33·8	13·3	56·9
04	239 51·3		21·2	176 58·9	13·2	10 20·5	13·4	56·9
05	254 51·2		21·3	191 31·1	13·4	10 07·1	13·4	56·8
06	269 51·1	N	23 21·4	206 03·5	13·4	N 9 53·7	13·4	56·8
07	284 50·9		21·5	220 35·9	13·6	9 40·3	13·4	56·8
08	299 50·8		21·5	235 08·5	13·6	9 26·9	13·5	56·7
F 09	314 50·7	..	21·6	249 41·1	13·6	9 13·4	13·5	56·7
R 10	329 50·5		21·7	264 13·7	13·8	8 59·9	13·5	56·7
I 11	344 50·4		21·8	278 46·5	13·8	8 46·4	13·5	56·6
D 12	359 50·3	N	23 21·9	293 19·3	13·9	N 8 32·9	13·5	56·6
A 13	14 50·1		22·0	307 52·2	14·0	8 19·4	13·6	56·6
Y 14	29 50·0		22·0	322 25·2	14·0	8 05·8	13·6	56·5
15	44 49·9	..	22·1	336 58·2	14·1	7 52·2	13·6	56·5
16	59 49·7		22·2	351 31·3	14·2	7 38·6	13·6	56·4
17	74 49·6		22·3	6 04·5	14·2	7 25·0	13·6	56·4
18	89 49·5	N	23 22·4	20 37·7	14·4	N 7 11·4	13·7	56·4
19	104 49·3		22·4	35 11·1	14·3	6 57·7	13·6	56·3
20	119 49·2		22·5	49 44·4	14·5	6 44·1	13·7	56·3
21	134 49·0	..	22·6	64 17·9	14·5	6 30·4	13·7	56·3
22	149 48·9		22·7	78 51·4	14·5	6 16·7	13·7	56·2
23	164 48·8		22·7	93 24·9	14·7	6 03·0	13·7	56·2
	S.D. 15·8	d	0·1	S.D. 15·9		15·7		15·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	05 48	08 20	10 25
N 70	▭	▭	▭	▭	06 23	08 35	10 30
68	▭	▭	▭	04 24	06 49	08 47	10 34
66	▭	▭	▭	05 04	07 08	08 57	10 37
64	////	////	01 33	05 31	07 23	09 05	10 40
62	////	////	02 10	05 52	07 36	09 12	10 42
60	////	00 53	02 36	06 09	07 46	09 18	10 44
N 58	////	01 41	02 56	06 23	07 56	09 23	10 46
56	////	02 11	03 13	06 35	08 04	09 28	10 48
54	00 49	02 33	03 27	06 46	08 11	09 32	10 49
52	01 33	02 51	03 39	06 55	08 17	09 36	10 50
50	02 01	03 06	03 50	07 03	08 23	09 39	10 52
45	02 46	03 35	04 13	07 21	08 36	09 47	10 54
N 40	03 16	03 58	04 30	07 35	08 46	09 53	10 57
35	03 39	04 16	04 45	07 48	08 55	09 58	10 58
30	03 58	04 31	04 58	07 58	09 02	10 03	11 00
20	04 27	04 56	05 20	08 16	09 15	10 11	11 03
N 10	04 49	05 16	05 39	08 32	09 27	10 18	11 05
0	05 08	05 34	05 57	08 46	09 38	10 24	11 08
S 10	05 25	05 51	06 14	09 01	09 48	10 31	11 10
20	05 41	06 08	06 32	09 17	10 00	10 38	11 13
30	05 57	06 27	06 54	09 34	10 12	10 46	11 16
35	06 06	06 38	07 06	09 45	10 20	10 50	11 17
40	06 16	06 49	07 20	09 56	10 28	10 55	11 19
45	06 26	07 03	07 37	10 10	10 38	11 01	11 21
S 50	06 38	07 19	07 57	10 27	10 50	11 08	11 24
52	06 43	07 26	08 07	10 35	10 55	11 11	11 25
54	06 48	07 35	08 18	10 43	11 01	11 15	11 26
56	06 54	07 44	08 31	10 53	11 08	11 19	11 28
58	07 01	07 54	08 45	11 04	11 15	11 23	11 29
S 60	07 09	08 05	09 03	11 17	11 24	11 28	11 31

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▭	01 25	00 32	(00 00) (23 33)
N 70	▭	▭	▭	▭	00 47	(00 15) (23 52)	23 32
68	▭	▭	▭	00 57	00 21	(00 01) (23 45)	23 32
66	▭	▭	▭	00 16	(00 00) (23 49)	23 40	23 31
64	22 29	////	////	23 44	23 39	23 35	23 31
62	21 51	////	////	23 30	23 31	23 31	23 31
60	21 25	23 09	////	23 18	23 24	23 28	23 31
N 58	21 05	22 20	////	23 08	23 17	23 25	23 31
56	20 48	21 50	////	22 59	23 12	23 22	23 30
54	20 34	21 28	23 14	22 51	23 07	23 19	23 30
52	20 22	21 10	22 28	22 44	23 02	23 17	23 30
50	20 11	20 55	22 01	22 37	22 58	23 15	23 30
45	19 48	20 26	21 15	22 23	22 49	23 10	23 30
N 40	19 30	20 03	20 45	22 11	22 41	23 06	23 29
35	19 15	19 45	20 22	22 02	22 34	23 03	23 29
30	19 02	19 30	20 03	21 53	22 28	23 00	23 29
20	18 40	19 05	19 34	21 37	22 18	22 55	23 29
N 10	18 22	18 45	19 12	21 24	22 09	22 50	23 28
0	18 04	18 27	18 53	21 11	22 00	22 45	23 28
S 10	17 47	18 09	18 36	20 59	21 52	22 41	23 28
20	17 28	17 52	18 20	20 45	21 42	22 36	23 27
30	17 07	17 33	18 03	20 29	21 32	22 31	23 27
35	16 55	17 23	17 55	20 20	21 26	22 27	23 27
40	16 41	17 11	17 45	20 09	21 18	22 24	23 26
45	16 24	16 58	17 35	19 57	21 10	22 20	23 26
S 50	16 03	16 42	17 23	19 42	21 00	22 14	23 25
52	15 53	16 34	17 18	19 35	20 55	22 12	23 25
54	15 42	16 26	17 12	19 26	20 50	22 09	23 25
56	15 30	16 17	17 06	19 17	20 44	22 07	23 25
58	15 15	16 07	16 59	19 07	20 38	22 03	23 24
S 60	14 58	15 55	16 52	18 55	20 31	22 00	23 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	00 07	00 13	12 00	14 59	02 32	03	
15	00 19	00 26	12 00	15 49	03 25	04	
16	00 32	00 39	12 01	16 35	04 12	05	

G.M.T.		ARIES	VENUS −2·7		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	265 20·7	178 41·4	N 22 03·7	150 43·6	N 22 44·1	350 30·5	S 23 09·7	194 30·9	N 20 44·0
	01	280 23·1	193 45·6	03·1	165 44·3	43·9	5 33·3	09·7	209 33·0	44·0
	02	295 25·6	208 49·7	02·5	180 45·1	43·6	20 36·1	09·7	224 35·1	44·1
	03	310 28·1	223 53·8	01·9	195 45·9	43·3	35 38·9	09·7	239 37·2	44·1
	04	325 30·5	238 58·0	01·3	210 46·6	43·1	50 41·7	09·8	254 39·4	44·2
	05	340 33·0	254 02·1	00·6	225 47·4	42·8	65 44·5	09·8	269 41·5	44·2
	06	355 35·5	269 06·3	N 22 00·0	240 48·2	N 22 42·5	80 47·3	S 23 09·8	284 43·6	N 20 44·3
	07	10 37·9	284 10·4	21 59·4	255 48·9	42·3	95 50·2	09·8	299 45·7	44·3
S	08	25 40·4	299 14·5	58·8	270 49·7	42·0	110 53·0	09·8	314 47·9	44·3
A	09	40 42·9	314 18·7	58·1	285 50·5	41·7	125 55·8	09·8	329 50·0	44·4
T	10	55 45·3	329 22·8	57·5	300 51·2	41·5	140 58·6	09·9	344 52·1	44·4
U	11	70 47·8	344 26·9	56·9	315 52·0	41·2	156 01·4	09·9	359 54·3	44·5
R	12	85 50·2	359 31·1	N 21 56·3	330 52·8	N 22 40·9	171 04·2	S 23 09·9	14 56·4	N 20 44·5
D	13	100 52·7	14 35·2	55·7	345 53·5	40·7	186 07·0	09·9	29 58·5	44·6
A	14	115 55·2	29 39·3	55·0	0 54·3	40·4	201 09·8	09·9	45 00·6	44·6
Y	15	130 57·6	44 43·5	54·4	15 55·1	40·1	216 12·6	09·9	60 02·8	44·6
	16	146 00·1	59 47·6	53·8	30 55·9	39·9	231 15·4	10·0	75 04·9	44·7
	17	161 02·6	74 51·8	53·2	45 56·6	39·6	246 18·2	10·0	90 07·0	44·7
	18	176 05·0	89 55·9	N 21 52·5	60 57·4	N 22 39·3	261 21·0	S 23 10·0	105 09·1	N 20 44·8
	19	191 07·5	105 00·0	51·9	75 58·2	39·1	276 23·8	10·0	120 11·3	44·8
	20	206 10·0	120 04·2	51·3	90 58·9	38·8	291 26·6	10·0	135 13·4	44·8
	21	221 12·4	135 08·3	50·7	105 59·7	38·5	306 29·4	10·0	150 15·5	44·9
	22	236 14·9	150 12·4	50·1	121 00·5	38·3	321 32·2	10·0	165 17·6	44·9
	23	251 17·4	165 16·6	49·4	136 01·2	38·0	336 35·0	10·1	180 19·8	45·0
18	00	266 19·8	180 20·7	N 21 48·8	151 02·0	N 22 37·7	351 37·8	S 23 10·1	195 21·9	N 20 45·0
	01	281 22·3	195 24·8	48·2	166 02·8	37·5	6 40·6	10·1	210 24·0	45·1
	02	296 24·7	210 29·0	47·6	181 03·6	37·2	21 43·4	10·1	225 26·2	45·1
	03	311 27·2	225 33·1	47·0	196 04·3	36·9	36 46·3	10·1	240 28·3	45·1
	04	326 29·7	240 37·2	46·3	211 05·1	36·6	51 49·1	10·1	255 30·4	45·2
	05	341 32·1	255 41·4	45·7	226 05·9	36·4	66 51·9	10·2	270 32·5	45·2
	06	356 34·6	270 45·5	N 21 45·1	241 06·6	N 22 36·1	81 54·7	S 23 10·2	285 34·7	N 20 45·3
	07	11 37·1	285 49·6	44·5	256 07·4	35·8	96 57·5	10·2	300 36·8	45·3
	08	26 39·5	300 53·7	43·8	271 08·2	35·6	112 00·3	10·2	315 38·9	45·4
S	09	41 42·0	315 57·9	43·2	286 09·0	35·3	127 03·1	10·2	330 41·0	45·4
U	10	56 44·5	331 02·0	42·6	301 09·7	35·0	142 05·9	10·2	345 43·2	45·4
N	11	71 46·9	346 06·1	42·0	316 10·5	34·7	157 08·7	10·3	0 45·3	45·5
D	12	86 49·4	1 10·3	N 21 41·4	331 11·3	N 22 34·5	172 11·5	S 23 10·3	15 47·4	N 20 45·5
A	13	101 51·8	16 14·4	40·7	346 12·0	34·2	187 14·3	10·3	30 49·6	45·6
Y	14	116 54·3	31 18·5	40·1	1 12·8	33·9	202 17·1	10·3	45 51·7	45·6
	15	131 56·8	46 22·6	39·5	16 13·6	33·6	217 19·9	10·3	60 53·8	45·7
	16	146 59·2	61 26·8	38·9	31 14·4	33·4	232 22·7	10·3	75 55·9	45·7
	17	162 01·7	76 30·9	38·2	46 15·1	33·1	247 25·5	10·3	90 58·1	45·7
	18	177 04·2	91 35·0	N 21 37·6	61 15·9	N 22 32·8	262 28·4	S 23 10·4	106 00·2	N 20 45·8
	19	192 06·6	106 39·1	37·0	76 16·7	32·5	277 31·2	10·4	121 02·3	45·8
	20	207 09·1	121 43·3	36·4	91 17·5	32·3	292 34·0	10·4	136 04·4	45·9
	21	222 11·6	136 47·4	35·8	106 18·2	32·0	307 36·8	10·4	151 06·6	45·9
	22	237 14·0	151 51·5	35·1	121 19·0	31·7	322 39·6	10·4	166 08·7	45·9
	23	252 16·5	166 55·6	34·5	136 19·8	31·4	337 42·4	10·4	181 10·8	46·0
19	00	267 19·0	181 59·7	N 21 33·9	151 20·6	N 22 31·2	352 45·2	S 23 10·5	196 13·0	N 20 46·0
	01	282 21·4	197 03·9	33·3	166 21·3	30·9	7 48·0	10·5	211 15·1	46·1
	02	297 23·9	212 08·0	32·7	181 22·1	30·6	22 50·8	10·5	226 17·2	46·1
	03	312 26·3	227 12·1	32·0	196 22·9	30·3	37 53·6	10·5	241 19·3	46·2
	04	327 28·8	242 16·2	31·4	211 23·6	30·0	52 56·4	10·5	256 21·5	46·2
	05	342 31·3	257 20·3	30·8	226 24·4	29·8	67 59·2	10·5	271 23·6	46·2
	06	357 33·7	272 24·4	N 21 30·2	241 25·2	N 22 29·5	83 02·0	S 23 10·5	286 25·7	N 20 46·3
	07	12 36·2	287 28·5	29·6	256 26·0	29·2	98 04·8	10·6	301 27·9	46·3
	08	27 38·7	302 32·7	29·0	271 26·7	28·9	113 07·7	10·6	316 30·0	46·4
M	09	42 41·1	317 36·8	28·3	286 27·5	28·7	128 10·5	10·6	331 32·1	46·4
O	10	57 43·6	332 40·9	27·7	301 28·3	28·4	143 13·3	10·6	346 34·2	46·4
N	11	72 46·1	347 45·0	27·1	316 29·1	28·1	158 16·1	10·6	1 36·4	46·5
D	12	87 48·5	2 49·1	N 21 26·5	331 29·8	N 22 27·8	173 18·9	S 23 10·6	16 38·5	N 20 46·5
A	13	102 51·0	17 53·2	25·9	346 30·6	27·5	188 21·7	10·7	31 40·6	46·6
Y	14	117 53·5	32 57·3	25·2	1 31·4	27·3	203 24·5	10·7	46 42·8	46·6
	15	132 55·9	48 01·4	24·6	16 32·2	27·0	218 27·3	10·7	61 44·9	46·7
	16	147 58·4	63 05·5	24·0	31 33·0	26·7	233 30·1	10·7	76 47·0	46·7
	17	163 00·8	78 09·6	23·4	46 33·7	26·4	248 32·9	10·7	91 49·1	46·7
	18	178 03·3	93 13·7	N 21 22·8	61 34·5	N 22 26·1	263 35·7	S 23 10·7	106 51·3	N 20 46·8
	19	193 05·8	108 17·8	22·2	76 35·3	25·8	278 38·5	10·7	121 53·4	46·8
	20	208 08·2	123 21·9	21·5	91 36·1	25·6	293 41·4	10·8	136 55·5	46·9
	21	223 10·7	138 26·0	20·9	106 36·8	25·3	308 44·2	10·8	151 57·7	46·9
	22	238 13·2	153 30·1	20·3	121 37·6	25·0	323 47·0	10·8	166 59·8	46·9
	23	253 15·6	168 34·2	19·7	136 38·4	24·7	338 49·8	10·8	182 01·9	47·0
Mer. Pass.		h m 6 13·7	*v* 4·1	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·7	S 57 22·2
Acrux	173 43·9	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·4	N 28 56·2
Altair	62 37·9	N 8 47·6
Ankaa	353 45·9	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·2	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·4
Deneb	49 52·2	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·7	S 18 08·0
Dubhe	194 29·1	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·6	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·8
Hamal	328 35·7	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·4	N 74 16·2
Markab	14 08·9	N 15 03·4
Menkar	314 47·5	N 3 59·1
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·5
Mirfak	309 24·9	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 06·9	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·4	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 16·0	N 56 23·0
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·5
Vega	80 59·4	N 38 45·3
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	274 00·9	11 55
Mars	244 42·2	13 55
Jupiter	85 18·0	0 33
Saturn	289 02·1	10 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	179 48·6	N 23 22·8	107 58·6	14·6	N 5 49·3	13·7	56·2
01	194 48·5	22·9	122 32·2	14·8	5 35·6	13·7	56·1
02	209 48·4	23·0	137 06·0	14·8	5 21·9	13·7	56·1
03	224 48·2	23·0	151 39·8	14·8	5 08·2	13·7	56·1
04	239 48·1	23·1	166 13·6	14·9	4 54·5	13·7	56·1
05	254 48·0	23·2	180 47·5	15·0	4 40·8	13·8	56·0
06	269 47·8	N 23 23·2	195 21·5	15·0	N 4 27·0	13·7	56·0
07	284 47·7	23·3	209 55·5	15·1	4 13·3	13·7	56·0
S 08	299 47·6	23·4	224 29·6	15·1	3 59·6	13·8	55·9
A 09	314 47·4	23·5	239 03·7	15·1	3 45·8	13·7	55·9
T 10	329 47·3	23·5	253 37·8	15·2	3 32·1	13·7	55·9
U 11	344 47·2	23·6	268 12·0	15·3	3 18·4	13·8	55·8
R 12	359 47·0	N 23 23·7	282 46·3	15·3	N 3 04·6	13·7	55·8
D 13	14 46·9	23·7	297 20·6	15·3	2 50·9	13·7	55·8
A 14	29 46·7	23·8	311 54·9	15·4	2 37·2	13·7	55·7
Y 15	44 46·6	23·8	326 29·3	15·4	2 23·5	13·7	55·7
16	59 46·5	23·9	341 03·7	15·4	2 09·8	13·8	55·7
17	74 46·3	24·0	355 38·1	15·5	1 56·0	13·7	55·7
18	89 46·2	N 23 24·0	10 12·6	15·5	N 1 42·3	13·6	55·6
19	104 46·1	24·1	24 47·1	15·6	1 28·7	13·7	55·6
20	119 45·9	24·2	39 21·7	15·6	1 15·0	13·7	55·6
21	134 45·8	24·2	53 56·3	15·6	1 01·3	13·7	55·5
22	149 45·7	24·3	68 30·9	15·7	0 47·6	13·6	55·5
23	164 45·5	24·3	83 05·6	15·7	0 34·0	13·7	55·5
18 00	179 45·4	N 23 24·4	97 40·3	15·7	N 0 20·3	13·6	55·5
01	194 45·3	24·4	112 15·0	15·7	N 0 06·7	13·6	55·4
02	209 45·1	24·5	126 49·7	15·8	S 0 06·9	13·6	55·4
03	224 45·0	24·6	141 24·5	15·8	0 20·5	13·6	55·4
04	239 44·8	24·6	155 59·3	15·8	0 34·1	13·6	55·3
05	254 44·7	24·7	170 34·1	15·9	0 47·7	13·5	55·3
06	269 44·6	N 23 24·7	185 09·0	15·8	S 1 01·2	13·6	55·3
07	284 44·4	24·8	199 43·8	15·9	1 14·8	13·5	55·3
08	299 44·3	24·8	214 18·7	15·9	1 28·3	13·5	55·2
S 09	314 44·2	24·9	228 53·6	16·0	1 41·8	13·5	55·2
U 10	329 44·0	24·9	243 28·6	15·9	1 55·3	13·4	55·2
N 11	344 43·9	25·0	258 03·5	16·0	2 08·7	13·5	55·2
D 12	359 43·8	N 23 25·0	272 38·5	16·0	S 2 22·2	13·4	55·1
A 13	14 43·6	25·1	287 13·5	16·0	2 35·6	13·4	55·1
Y 14	29 43·5	25·1	301 48·5	16·0	2 49·0	13·4	55·1
15	44 43·4	25·2	316 23·5	16·0	3 02·4	13·4	55·1
16	59 43·2	25·2	330 58·5	16·0	3 15·8	13·3	55·1
17	74 43·1	25·2	345 33·5	16·0	3 29·1	13·3	55·0
18	89 43·0	N 23 25·3	0 08·5	16·1	S 3 42·4	13·3	55·0
19	104 42·8	25·3	14 43·6	16·0	3 55·7	13·2	55·0
20	119 42·7	25·4	29 18·6	16·1	4 08·9	13·3	55·0
21	134 42·5	25·4	43 53·7	16·1	4 22·2	13·2	54·9
22	149 42·4	25·5	58 28·8	16·0	4 35·4	13·2	54·9
23	164 42·3	25·5	73 03·8	16·1	4 48·6	13·1	54·9
19 00	179 42·1	N 23 25·5	87 38·9	16·1	S 5 01·7	13·1	54·9
01	194 42·0	25·6	102 14·0	16·1	5 14·8	13·1	54·9
02	209 41·9	25·6	116 49·1	16·0	5 27·9	13·1	54·8
03	224 41·7	25·7	131 24·1	16·1	5 41·0	13·0	54·8
04	239 41·6	25·7	145 59·2	16·1	5 54·0	13·0	54·8
05	254 41·5	25·7	160 34·3	16·1	6 07·0	13·0	54·8
06	269 41·3	N 23 25·8	175 09·4	16·0	S 6 20·0	12·9	54·8
07	284 41·2	25·8	189 44·4	16·1	6 32·9	12·9	54·7
08	299 41·0	25·8	204 19·5	16·0	6 45·8	12·9	54·7
M 09	314 40·9	25·9	218 54·5	16·1	6 58·7	12·8	54·7
O 10	329 40·8	25·9	233 29·6	16·0	7 11·5	12·8	54·7
N 11	344 40·6	25·9	248 04·6	16·1	7 24·3	12·8	54·7
D 12	359 40·5	N 23 26·0	262 39·7	16·0	S 7 37·1	12·7	54·6
A 13	14 40·4	26·0	277 14·7	16·0	7 49·8	12·7	54·6
Y 14	29 40·2	26·0	291 49·7	16·0	8 02·5	12·6	54·6
15	44 40·1	26·1	306 24·7	15·9	8 15·1	12·6	54·6
16	59 40·0	26·1	320 59·6	16·0	8 27·7	12·6	54·6
17	74 39·8	26·1	335 34·6	16·0	8 40·3	12·5	54·6
18	89 39·7	N 23 26·1	350 09·6	15·9	S 8 52·8	12·5	54·5
19	104 39·6	26·2	4 44·5	15·9	9 05·3	12·5	54·5
20	119 39·4	26·2	19 19·4	15·9	9 17·8	12·4	54·5
21	134 39·3	26·2	33 54·3	15·9	9 30·2	12·4	54·5
22	149 39·2	26·2	48 29·2	15·9	9 42·6	12·3	54·5
23	164 39·0	26·3	63 04·1	15·8	9 54·9	12·3	54·5
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 15·2		15·0		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	10 25	12 22	14 19	16 27
N 70	□	□	□	10 30	12 18	14 06	16 00
68	□	□	□	10 34	12 15	13 55	15 39
66	□	□	□	10 37	12 13	13 47	15 23
64	////	////	01 31	10 40	12 10	13 40	15 10
62	////	////	02 09	10 42	12 09	13 34	14 59
60	////	00 50	02 36	10 44	12 07	13 28	14 50
N 58	////	01 40	02 56	10 46	12 06	13 24	14 42
56	////	02 10	03 13	10 48	12 04	13 20	14 35
54	00 46	02 33	03 27	10 49	12 03	13 16	14 29
52	01 32	02 50	03 39	10 50	12 02	13 13	14 23
50	02 00	03 05	03 50	10 52	12 01	13 10	14 18
45	02 46	03 35	04 13	10 54	11 59	13 03	14 07
N 40	03 16	03 58	04 31	10 57	11 58	12 58	13 58
35	03 39	04 16	04 46	10 58	11 56	12 53	13 50
30	03 58	04 31	04 59	11 00	11 55	12 49	13 43
20	04 27	04 56	05 21	11 03	11 53	12 42	13 32
N 10	04 50	05 17	05 40	11 05	11 51	12 36	13 22
0	05 09	05 35	05 57	11 08	11 50	12 31	13 12
S 10	05 26	05 52	06 15	11 10	11 48	12 25	13 03
20	05 42	06 09	06 33	11 13	11 46	12 19	12 53
30	05 58	06 28	06 55	11 16	11 44	12 12	12 42
35	06 07	06 39	07 07	11 17	11 43	12 08	12 35
40	06 16	06 50	07 21	11 19	11 42	12 04	12 28
45	06 27	07 04	07 38	11 21	11 40	11 59	12 19
S 50	06 39	07 20	07 59	11 24	11 39	11 53	12 09
52	06 44	07 28	08 09	11 25	11 38	11 50	12 04
54	06 50	07 36	08 20	11 26	11 37	11 48	11 59
56	06 56	07 45	08 32	11 28	11 36	11 44	11 53
58	07 02	07 55	08 47	11 29	11 35	11 41	11 47
S 60	07 10	08 07	09 05	11 31	11 34	11 37	11 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	(00 00) (23 33)	23 06	22 37	21 56
N 70	□	□	□	23 32	23 13	22 52	22 25
68	□	□	□	23 32	23 18	23 04	22 47
66	□	□	□	23 31	23 23	23 14	23 04
64	22 31	////	////	23 31	23 27	23 23	23 18
62	21 53	////	////	23 31	23 30	23 30	23 30
60	21 27	23 13	////	23 31	23 33	23 37	23 41
N 58	21 06	22 22	////	23 31	23 36	23 42	23 49
56	20 49	21 52	////	23 30	23 39	23 47	23 57
54	20 35	21 30	23 17	23 30	23 41	23 52	24 04
52	20 23	21 12	22 30	23 30	23 43	23 56	24 11
50	20 12	20 57	22 02	23 30	23 45	24 00	00 00
45	19 49	20 27	21 17	23 30	23 49	24 08	00 08
N 40	19 31	20 04	20 46	23 29	23 52	24 15	00 15
35	19 16	19 46	20 23	23 29	23 55	24 21	00 21
30	19 03	19 31	20 04	23 29	23 57	24 26	00 26
20	18 41	19 06	19 35	23 29	24 02	00 02	00 35
N 10	18 22	18 45	19 12	23 28	24 06	00 06	00 43
0	18 05	18 27	18 53	23 28	24 09	00 09	00 50
S 10	17 47	18 10	18 36	23 28	24 13	00 13	00 58
20	17 29	17 53	18 20	23 27	24 17	00 17	01 06
30	17 08	17 34	18 04	23 27	24 21	00 21	01 15
35	16 55	17 23	17 55	23 27	24 24	00 24	01 21
40	16 41	17 12	17 46	23 26	24 27	00 27	01 27
45	16 24	16 58	17 35	23 26	24 30	00 30	01 34
S 50	16 03	16 42	17 23	23 25	24 34	00 34	01 43
52	15 53	16 34	17 18	23 25	24 36	00 36	01 47
54	15 42	16 26	17 12	23 25	24 38	00 38	01 51
56	15 30	16 17	17 06	23 25	24 41	00 41	01 56
58	15 15	16 07	17 00	23 24	24 43	00 43	02 01
S 60	14 57	15 55	16 52	23 24	24 46	00 46	02 07

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	00 45	00 52	12 01	17 18	04 57	06	
18	00 58	01 05	12 01	17 59	05 39	07	
19	01 11	01 18	12 01	18 40	06 20	08	

G.M.T.	ARIES	VENUS −2·9		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	268 18·1	183 38·3	N21 19·1	151 39·2	N22 24·4	353 52·6	S 23 10·8	197 04·0	N20 47·0
01	283 20·6	198 42·4	18·5	166 39·9	24·2	8 55·4	10·8	212 06·2	47·1
02	298 23·0	213 46·5	17·8	181 40·7	23·9	23 58·2	10·9	227 08·3	47·1
03	313 25·5	228 50·6	17·2	196 41·5	23·6	39 01·0	10·9	242 10·4	47·2
04	328 27·9	243 54·7	16·6	211 42·3	23·3	54 03·8	10·9	257 12·6	47·2
05	343 30·4	258 58·8	16·0	226 43·0	23·0	69 06·6	10·9	272 14·7	47·2
06	358 32·9	274 02·8	N21 15·4	241 43·8	N22 22·7	84 09·4	S 23 10·9	287 16·8	N20 47·3
07	13 35·3	289 06·9	14·8	256 44·6	22·4	99 12·2	10·9	302 18·9	47·3
08	28 37·8	304 11·0	14·2	271 45·4	22·2	114 15·1	10·9	317 21·1	47·4
09	43 40·3	319 15·1	13·6	286 46·2	21·9	129 17·9	11·0	332 23·2	47·4
10	58 42·7	334 19·2	12·9	301 46·9	21·6	144 20·7	11·0	347 25·3	47·4
11	73 45·2	349 23·3	12·3	316 47·7	21·3	159 23·5	11·0	2 27·5	47·5
12	88 47·7	4 27·3	N21 11·7	331 48·5	N22 21·0	174 26·3	S 23 11·0	17 29·6	N20 47·5
13	103 50·1	19 31·4	11·1	346 49·3	20·7	189 29·1	11·0	32 31·7	47·6
14	118 52·6	34 35·5	10·5	1 50·0	20·4	204 31·9	11·0	47 33·8	47·6
15	133 55·1	49 39·6	09·9	16 50·8	20·1	219 34·7	11·1	62 36·0	47·7
16	148 57·5	64 43·6	09·3	31 51·6	19·9	234 37·5	11·1	77 38·1	47·7
17	164 00·0	79 47·7	08·7	46 52·4	19·6	249 40·3	11·1	92 40·2	47·7
18	179 02·4	94 51·8	N21 08·0	61 53·2	N22 19·3	264 43·1	S 23 11·1	107 42·4	N20 47·8
19	194 04·9	109 55·8	07·4	76 53·9	19·0	279 46·0	11·1	122 44·5	47·8
20	209 07·4	124 59·9	06·8	91 54·7	18·7	294 48·8	11·1	137 46·6	47·9
21	224 09·8	140 04·0	06·2	106 55·5	18·4	309 51·6	11·1	152 48·7	47·9
22	239 12·3	155 08·0	05·6	121 56·3	18·1	324 54·4	11·2	167 50·9	47·9
23	254 14·8	170 12·1	05·0	136 57·1	17·8	339 57·2	11·2	182 53·0	48·0
21 00	269 17·2	185 16·2	N21 04·4	151 57·8	N22 17·5	355 00·0	S 23 11·2	197 55·1	N20 48·0
01	284 19·7	200 20·2	03·8	166 58·6	17·3	10 02·8	11·2	212 57·3	48·1
02	299 22·2	215 24·3	03·2	181 59·4	17·0	25 05·6	11·2	227 59·4	48·1
03	314 24·6	230 28·3	02·6	197 00·2	16·7	40 08·4	11·2	243 01·5	48·1
04	329 27·1	245 32·4	02·0	212 01·0	16·4	55 11·2	11·2	258 03·7	48·2
05	344 29·5	260 36·4	01·4	227 01·7	16·1	70 14·1	11·3	273 05·8	48·2
06	359 32·0	275 40·5	N21 00·8	242 02·5	N22 15·8	85 16·9	S 23 11·3	288 07·9	N20 48·3
07	14 34·5	290 44·5	21 00·2	257 03·3	15·5	100 19·7	11·3	303 10·0	48·3
08	29 36·9	305 48·6	20 59·5	272 04·1	15·2	115 22·5	11·3	318 12·2	48·3
09	44 39·4	320 52·6	58·9	287 04·9	14·9	130 25·3	11·3	333 14·3	48·4
10	59 41·9	335 56·7	58·3	302 05·6	14·6	145 28·1	11·3	348 16·4	48·4
11	74 44·3	351 00·7	57·7	317 06·4	14·3	160 30·9	11·4	3 18·6	48·5
12	89 46·8	6 04·7	N20 57·1	332 07·2	N22 14·0	175 33·7	S 23 11·4	18 20·7	N20 48·5
13	104 49·3	21 08·8	56·5	347 08·0	13·8	190 36·5	11·4	33 22·8	48·6
14	119 51·7	36 12·8	55·9	2 08·8	13·5	205 39·3	11·4	48 24·9	48·6
15	134 54·2	51 16·8	55·3	17 09·6	13·2	220 42·2	11·4	63 27·1	48·6
16	149 56·7	66 20·9	54·7	32 10·3	12·9	235 45·0	11·4	78 29·2	48·7
17	164 59·1	81 24·9	54·1	47 11·1	12·6	250 47·8	11·4	93 31·3	48·7
18	180 01·6	96 28·9	N20 53·5	62 11·9	N22 12·3	265 50·6	S 23 11·5	108 33·5	N20 48·8
19	195 04·0	111 33·0	52·9	77 12·7	12·0	280 53·4	11·5	123 35·6	48·8
20	210 06·5	126 37·0	52·3	92 13·5	11·7	295 56·2	11·5	138 37·7	48·8
21	225 09·0	141 41·0	51·7	107 14·3	11·4	310 59·0	11·5	153 39·9	48·9
22	240 11·4	156 45·0	51·1	122 15·0	11·1	326 01·8	11·5	168 42·0	48·9
23	255 13·9	171 49·0	50·5	137 15·8	10·8	341 04·6	11·5	183 44·1	49·0
22 00	270 16·4	186 53·1	N20 49·9	152 16·6	N22 10·5	356 07·5	S 23 11·5	198 46·3	N20 49·0
01	285 18·8	201 57·1	49·3	167 17·4	10·2	11 10·3	11·6	213 48·4	49·0
02	300 21·3	217 01·1	48·7	182 18·2	09·9	26 13·1	11·6	228 50·5	49·1
03	315 23·8	232 05·1	48·1	197 19·0	09·6	41 15·9	11·6	243 52·6	49·1
04	330 26·2	247 09·1	47·5	212 19·7	09·3	56 18·7	11·6	258 54·8	49·2
05	345 28·7	262 13·1	47·0	227 20·5	09·0	71 21·5	11·6	273 56·9	49·2
06	0 31·2	277 17·1	N20 46·4	242 21·3	N22 08·7	86 24·3	S 23 11·6	288 59·0	N20 49·2
07	15 33·6	292 21·1	45·8	257 22·1	08·4	101 27·1	11·6	304 01·2	49·3
08	30 36·1	307 25·1	45·2	272 22·9	08·1	116 29·9	11·7	319 03·3	49·3
09	45 38·5	322 29·1	44·6	287 23·7	07·8	131 32·8	11·7	334 05·4	49·4
10	60 41·0	337 33·1	44·0	302 24·4	07·5	146 35·6	11·7	349 07·6	49·4
11	75 43·5	352 37·1	43·4	317 25·2	07·2	161 38·4	11·7	4 09·7	49·4
12	90 45·9	7 41·1	N20 42·8	332 26·0	N22 06·9	176 41·2	S 23 11·7	19 11·8	N20 49·5
13	105 48·4	22 45·1	42·2	347 26·8	06·6	191 44·0	11·7	34 13·9	49·5
14	120 50·9	37 49·0	41·6	2 27·6	06·3	206 46·8	11·7	49 16·1	49·6
15	135 53·3	52 53·0	41·0	17 28·4	06·0	221 49·6	11·8	64 18·2	49·6
16	150 55·8	67 57·0	40·4	32 29·1	05·7	236 52·4	11·8	79 20·3	49·6
17	165 58·3	83 01·0	39·9	47 29·9	05·4	251 55·2	11·8	94 22·5	49·7
18	181 00·7	98 05·0	N20 39·3	62 30·7	N22 05·1	266 58·0	S 23 11·8	109 24·6	N20 49·7
19	196 03·2	113 08·9	38·7	77 31·5	04·8	282 00·9	11·8	124 26·7	49·8
20	211 05·7	128 12·9	38·1	92 32·3	04·5	297 03·7	11·8	139 28·9	49·8
21	226 08·1	143 16·9	37·5	107 33·1	04·2	312 06·5	11·9	154 31·0	49·8
22	241 10·6	158 20·8	36·9	122 33·9	03·9	327 09·3	11·9	169 33·1	49·9
23	256 13·0	173 24·8	36·3	137 34·6	03·6	342 12·1	11·9	184 35·3	49·9
Mer. Pass.	h m 6 01·9	*v* 4·0	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·9	S 40 24·6
Achernar	335 49·6	S 57 22·2
Acrux	173 43·9	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·2	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·4	N 28 56·2
Altair	62 37·9	N 8 47·6
Ankaa	353 45·9	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·7
Denebola	183 04·9	N 14 43·5
Diphda	349 26·7	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 54·2
Elnath	278 51·9	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·6	S 29 45·9
Gacrux	172 35·3	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·6
Hadar	149 31·5	S 60 14·8
Hamal	328 35·7	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·5	N 74 16·2
Markab	14 08·9	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·1
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·5
Mirfak	309 24·9	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 06·9	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·6
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·9	N 56 23·0
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·4	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	275 58·9	11 36
Mars	242 40·6	13 51
Jupiter	85 42·8	0 20
Saturn	288 37·9	10 47

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	179 38·9	N 23 26·3	77 38·9	15·8	S 10 07·2	12·2	54·5
01	194 38·7	26·3	92 13·7	15·8	10 19·4	12·2	54·4
02	209 38·6	26·3	106 48·5	15·8	10 31·6	12·1	54·4
03	224 38·5	26·3	121 23·3	15·7	10 43·7	12·1	54·4
04	239 38·3	26·4	135 58·0	15·7	10 55·8	12·1	54·4
05	254 38·2	26·4	150 32·7	15·7	11 07·9	12·0	54·4
06	269 38·1	N 23 26·4	165 07·4	15·7	S 11 19·9	11·9	54·4
07	284 37·9	26·4	179 42·1	15·6	11 31·8	12·0	54·4
08	299 37·8	26·4	194 16·7	15·6	11 43·8	11·8	54·4
09	314 37·7	26·5	208 51·3	15·6	11 55·6	11·8	54·3
10	329 37·5	26·5	223 25·9	15·5	12 07·4	11·8	54·3
11	344 37·4	26·5	238 00·4	15·5	12 19·2	11·7	54·3
12	359 37·3	N 23 26·5	252 34·9	15·5	S 12 30·9	11·6	54·3
13	14 37·1	26·5	267 09·4	15·5	12 42·5	11·6	54·3
14	29 37·0	26·5	281 43·9	15·4	12 54·1	11·6	54·3
15	44 36·8	26·5	296 18·3	15·3	13 05·7	11·5	54·3
16	59 36·7	26·5	310 52·6	15·4	13 17·2	11·4	54·3
17	74 36·6	26·6	325 27·0	15·3	13 28·6	11·4	54·3
18	89 36·4	N 23 26·6	340 01·3	15·2	S 13 40·0	11·3	54·3
19	104 36·3	26·6	354 35·5	15·3	13 51·3	11·3	54·2
20	119 36·2	26·6	9 09·8	15·2	14 02·6	11·2	54·2
21	134 36·0	26·6	23 44·0	15·1	14 13·8	11·2	54·2
22	149 35·9	26·6	38 18·1	15·1	14 25·0	11·1	54·2
23	164 35·8	26·6	52 52·2	15·1	14 36·1	11·0	54·2
21 00	179 35·6	N 23 26·6	67 26·3	15·0	S 14 47·1	11·0	54·2
01	194 35·5	26·6	82 00·3	15·0	14 58·1	10·9	54·2
02	209 35·4	26·6	96 34·3	14·9	15 09·0	10·8	54·2
03	224 35·2	26·6	111 08·2	14·9	15 19·8	10·8	54·2
04	239 35·1	26·6	125 42·1	14·8	15 30·6	10·8	54·2
05	254 34·9	26·6	140 15·9	14·8	15 41·4	10·6	54·2
06	269 34·8	N 23 26·6	154 49·7	14·8	S 15 52·0	10·6	54·2
07	284 34·7	26·6	169 23·5	14·7	16 02·6	10·6	54·2
08	299 34·5	26·6	183 57·2	14·6	16 13·2	10·4	54·2
09	314 34·4	26·6	198 30·8	14·6	16 23·6	10·4	54·2
10	329 34·3	26·6	213 04·4	14·6	16 34·0	10·4	54·1
11	344 34·1	26·6	227 38·0	14·5	16 44·4	10·2	54·1
12	359 34·0	N 23 26·6	242 11·5	14·5	S 16 54·6	10·2	54·1
13	14 33·9	26·6	256 45·0	14·4	17 04·8	10·2	54·1
14	29 33·7	26·6	271 18·4	14·3	17 15·0	10·0	54·1
15	44 33·6	26·6	285 51·7	14·3	17 25·0	10·0	54·1
16	59 33·5	26·6	300 25·0	14·3	17 35·0	9·9	54·1
17	74 33·3	26·6	314 58·3	14·2	17 44·9	9·9	54·1
18	89 33·2	N 23 26·6	329 31·5	14·1	S 17 54·8	9·7	54·1
19	104 33·1	26·6	344 04·6	14·1	18 04·5	9·7	54·1
20	119 32·9	26·6	358 37·7	14·0	18 14·2	9·6	54·1
21	134 32·8	26·6	13 10·7	14·0	18 23·8	9·6	54·1
22	149 32·7	26·5	27 43·7	13·9	18 33·4	9·5	54·1
23	164 32·5	26·5	42 16·6	13·9	18 42·9	9·4	54·1
22 00	179 32·4	N 23 26·5	56 49·5	13·8	S 18 52·3	9·3	54·1
01	194 32·2	26·5	71 22·3	13·8	19 01·6	9·2	54·1
02	209 32·1	26·5	85 55·1	13·7	19 10·8	9·2	54·1
03	224 32·0	26·5	100 27·8	13·6	19 20·0	9·0	54·1
04	239 31·8	26·5	115 00·4	13·6	19 29·0	9·0	54·1
05	254 31·7	26·5	129 33·0	13·5	19 38·0	8·9	54·1
06	269 31·6	N 23 26·4	144 05·5	13·4	S 19 46·9	8·9	54·1
07	284 31·4	26·4	158 37·9	13·4	19 55·8	8·7	54·1
08	299 31·3	26·4	173 10·3	13·4	20 04·5	8·7	54·1
09	314 31·2	26·4	187 42·7	13·3	20 13·2	8·6	54·1
10	329 31·0	26·4	202 15·0	13·2	20 21·8	8·5	54·1
11	344 30·9	26·3	216 47·2	13·2	20 30·3	8·4	54·1
12	359 30·8	N 23 26·3	231 19·4	13·1	S 20 38·7	8·3	54·1
13	14 30·6	26·3	245 51·5	13·0	20 47·0	8·2	54·1
14	29 30·5	26·3	260 23·5	13·0	20 55·2	8·2	54·1
15	44 30·4	26·3	274 55·5	12·9	21 03·4	8·0	54·1
16	59 30·2	26·2	289 27·4	12·9	21 11·4	8·0	54·1
17	74 30·1	26·2	303 59·3	12·8	21 19·4	7·9	54·1
18	89 30·0	N 23 26·2	318 31·1	12·7	S 21 27·3	7·7	54·1
19	104 29·8	26·2	333 02·8	12·7	21 35·0	7·7	54·1
20	119 29·7	26·1	347 34·5	12·6	21 42·7	7·6	54·1
21	134 29·6	26·1	2 06·1	12·5	21 50·3	7·5	54·1
22	149 29·4	26·1	16 37·6	12·5	21 57·8	7·4	54·1
23	164 29·3	26·1	31 09·1	12·4	22 05·2	7·3	54·2
	S.D. 15·8	d 0·0	S.D. 14·8		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	16 27	■	■	■
N 70	□	□	□	16 00	18 17	■	■
68	□	□	□	15 39	17 34	20 22	■
66	□	□	□	15 23	17 06	19 01	■
64	////	////	01 31	15 10	16 44	18 24	20 10
62	////	////	02 09	14 59	16 27	17 58	19 28
60	////	00 49	02 36	14 50	16 13	17 37	19 00
N 58	////	01 40	02 56	14 42	16 01	17 21	18 38
56	////	02 10	03 13	14 35	15 51	17 07	18 21
54	00 45	02 33	03 27	14 29	15 42	16 55	18 06
52	01 32	02 51	03 40	14 23	15 33	16 44	17 53
50	02 00	03 06	03 50	14 18	15 26	16 34	17 41
45	02 46	03 36	04 13	14 07	15 11	16 15	17 18
N 40	03 17	03 58	04 31	13 58	14 58	15 59	16 59
35	03 40	04 17	04 46	13 50	14 47	15 45	16 43
30	03 58	04 32	04 59	13 43	14 38	15 33	16 29
20	04 28	04 57	05 21	13 32	14 22	15 13	16 06
N 10	04 50	05 17	05 40	13 22	14 08	14 56	15 46
0	05 09	05 36	05 58	13 12	13 55	14 40	15 28
S 10	05 26	05 53	06 16	13 03	13 42	14 24	15 09
20	05 43	06 10	06 34	12 53	13 28	14 07	14 49
30	05 59	06 29	06 55	12 42	13 13	13 48	14 27
35	06 08	06 40	07 08	12 35	13 04	13 36	14 14
40	06 17	06 51	07 22	12 28	12 54	13 23	13 58
45	06 28	07 05	07 39	12 19	12 42	13 08	13 40
S 50	06 40	07 21	07 59	12 09	12 27	12 49	13 18
52	06 45	07 29	08 10	12 04	12 21	12 41	13 07
54	06 50	07 37	08 21	11 59	12 13	12 31	12 55
56	06 57	07 46	08 33	11 53	12 05	12 20	12 41
58	07 03	07 56	08 48	11 47	11 56	12 07	12 25
S 60	07 11	08 08	09 06	11 40	11 45	11 53	12 06

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	21 56	■	■	■
N 70	□	□	□	22 25	21 38	■	■
68	□	□	□	22 47	22 22	21 09	■
66	□	□	□	23 04	22 51	22 31	■
64	22 32	////	////	23 18	23 14	23 09	23 02
62	21 54	////	////	23 30	23 32	23 35	23 44
60	21 28	23 14	////	23 41	23 46	23 56	24 13
N 58	21 07	22 23	////	23 49	23 59	24 13	00 13
56	20 50	21 53	////	23 57	24 10	00 10	00 28
54	20 36	21 31	23 18	24 04	00 04	00 20	00 40
52	20 24	21 13	22 31	24 11	00 11	00 29	00 51
50	20 13	20 57	22 03	00 00	00 17	00 36	01 01
45	19 50	20 28	21 18	00 08	00 29	00 53	01 22
N 40	19 32	20 05	20 47	00 15	00 39	01 07	01 39
35	19 17	19 47	20 24	00 21	00 48	01 19	01 53
30	19 04	19 32	20 05	00 26	00 56	01 29	02 06
20	18 42	19 07	19 36	00 35	01 09	01 46	02 27
N 10	18 23	18 46	19 13	00 43	01 21	02 02	02 45
0	18 05	18 28	18 54	00 50	01 33	02 16	03 03
S 10	17 48	18 11	18 37	00 58	01 44	02 31	03 20
20	17 29	17 53	18 21	01 06	01 56	02 47	03 39
30	17 08	17 35	18 04	01 15	02 10	03 05	04 00
35	16 56	17 24	17 56	01 21	02 18	03 15	04 13
40	16 41	17 12	17 46	01 27	02 27	03 27	04 28
45	16 25	16 59	17 36	01 34	02 38	03 41	04 45
S 50	16 04	16 43	17 24	01 43	02 51	03 59	05 07
52	15 54	16 35	17 19	01 47	02 57	04 07	05 17
54	15 43	16 27	17 13	01 51	03 04	04 17	05 29
56	15 30	16 18	17 07	01 56	03 11	04 27	05 42
58	15 15	16 07	17 00	02 01	03 20	04 39	05 58
S 60	14 58	15 56	16 52	02 07	03 30	04 53	06 17

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	01 24	01 31	12 02	19 22	07 01	09	
21	01 37	01 44	12 02	20 06	07 44	10	●
22	01 50	01 57	12 02	20 51	08 28	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·2		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	271 15·5	188 28·8	N 20 35·8	152 35·4	N 22 03·3	357 14·9	S 23 11·9	199 37·4	N 20 50·0
01	286 18·0	203 32·7	35·2	167 36·2	03·0	12 17·7	11·9	214 39·5	50·0
02	301 20·4	218 36·7	34·6	182 37·0	02·7	27 20·5	11·9	229 41·7	50·0
03	316 22·9	233 40·6	.. 34·0	197 37·8	.. 02·4	42 23·4	.. 11·9	244 43·8	.. 50·1
04	331 25·4	248 44·6	33·4	212 38·6	02·1	57 26·2	12·0	259 45·9	50·1
05	346 27·8	263 48·5	32·8	227 39·4	01·8	72 29·0	12·0	274 48·0	50·2
06	1 30·3	278 52·5	N 20 32·3	242 40·2	N 22 01·5	87 31·8	S 23 12·0	289 50·2	N 20 50·2
07	16 32·8	293 56·4	31·7	257 40·9	01·2	102 34·6	12·0	304 52·3	50·2
08	31 35·2	309 00·4	31·1	272 41·7	00·9	117 37·4	12·0	319 54·4	50·3
F 09	46 37·7	324 04·3	.. 30·5	287 42·5	.. 00·6	132 40·2	.. 12·0	334 56·6	.. 50·3
R 10	61 40·1	339 08·2	29·9	302 43·3	22 00·3	147 43·0	12·0	349 58·7	50·4
I 11	76 42·6	354 12·2	29·4	317 44·1	21 59·9	162 45·8	12·1	5 00·8	50·4
D 12	91 45·1	9 16·1	N 20 28·8	332 44·9	N 21 59·6	177 48·7	S 23 12·1	20 03·0	N 20 50·4
A 13	106 47·5	24 20·0	28·2	347 45·7	59·3	192 51·5	12·1	35 05·1	50·5
Y 14	121 50·0	39 24·0	27·6	2 46·5	59·0	207 54·3	12·1	50 07·2	50·5
15	136 52·5	54 27·9	.. 27·1	17 47·2	.. 58·7	222 57·1	.. 12·1	65 09·4	.. 50·6
16	151 54·9	69 31·8	26·5	32 48·0	58·4	237 59·9	12·1	80 11·5	50·6
17	166 57·4	84 35·7	25·9	47 48·8	58·1	253 02·7	12·1	95 13·6	50·6
18	181 59·9	99 39·6	N 20 25·3	62 49·6	N 21 57·8	268 05·5	S 23 12·2	110 15·8	N 20 50·7
19	197 02·3	114 43·6	24·8	77 50·4	57·5	283 08·3	12·2	125 17·9	50·7
20	212 04·8	129 47·5	24·2	92 51·2	57·2	298 11·1	12·2	140 20·0	50·8
21	227 07·3	144 51·4	.. 23·6	107 52·0	.. 56·9	313 14·0	.. 12·2	155 22·2	.. 50·8
22	242 09·7	159 55·3	23·1	122 52·8	56·6	328 16·8	12·2	170 24·3	50·8
23	257 12·2	174 59·2	22·5	137 53·6	56·2	343 19·6	12·2	185 26·4	50·9
24 00	272 14·6	190 03·1	N 20 21·9	152 54·3	N 21 55·9	358 22·4	S 23 12·2	200 28·6	N 20 50·9
01	287 17·1	205 07·0	21·4	167 55·1	55·6	13 25·2	12·3	215 30·7	51·0
02	302 19·6	220 10·9	20·8	182 55·9	55·3	28 28·0	12·3	230 32·8	51·0
03	317 22·0	235 14·8	.. 20·2	197 56·7	.. 55·0	43 30·8	.. 12·3	245 35·0	.. 51·0
04	332 24·5	250 18·6	19·7	212 57·5	54·7	58 33·6	12·3	260 37·1	51·1
05	347 27·0	265 22·5	19·1	227 58·3	54·4	73 36·5	12·3	275 39·2	51·1
06	2 29·4	280 26·4	N 20 18·5	242 59·1	N 21 54·1	88 39·3	S 23 12·3	290 41·3	N 20 51·2
07	17 31·9	295 30·3	18·0	257 59·9	53·8	103 42·1	12·3	305 43·5	51·2
S 08	32 34·4	310 34·2	17·4	273 00·7	53·5	118 44·9	12·4	320 45·6	51·2
A 09	47 36·8	325 38·0	.. 16·8	288 01·5	.. 53·1	133 47·7	.. 12·4	335 47·7	.. 51·3
T 10	62 39·3	340 41·9	16·3	303 02·2	52·8	148 50·5	12·4	350 49·9	51·3
U 11	77 41·8	355 45·8	15·7	318 03·0	52·5	163 53·3	12·4	5 52·0	51·4
R 12	92 44·2	10 49·6	N 20 15·2	333 03·8	N 21 52·2	178 56·1	S 23 12·4	20 54·1	N 20 51·4
D 13	107 46·7	25 53·5	14·6	348 04·6	51·9	193 58·9	12·4	35 56·3	51·4
A 14	122 49·1	40 57·4	14·0	3 05·4	51·6	209 01·8	12·4	50 58·4	51·5
Y 15	137 51·6	56 01·2	.. 13·5	18 06·2	.. 51·3	224 04·6	.. 12·5	66 00·5	.. 51·5
16	152 54·1	71 05·1	12·9	33 07·0	50·9	239 07·4	12·5	81 02·7	51·5
17	167 56·5	86 08·9	12·4	48 07·8	50·6	254 10·2	12·5	96 04·8	51·6
18	182 59·0	101 12·8	N 20 11·8	63 08·6	N 21 50·3	269 13·0	S 23 12·5	111 06·9	N 20 51·6
19	198 01·5	116 16·6	11·3	78 09·4	50·0	284 15·8	12·5	126 09·1	51·7
20	213 03·9	131 20·5	10·7	93 10·2	49·7	299 18·6	12·5	141 11·2	51·7
21	228 06·4	146 24·3	.. 10·2	108 10·9	.. 49·4	314 21·4	.. 12·5	156 13·3	.. 51·7
22	243 08·9	161 28·1	09·6	123 11·7	49·1	329 24·3	12·6	171 15·5	51·8
23	258 11·3	176 32·0	09·0	138 12·5	48·7	344 27·1	12·6	186 17·6	51·8
25 00	273 13·8	191 35·8	N 20 08·5	153 13·3	N 21 48·4	359 29·9	S 23 12·6	201 19·7	N 20 51·9
01	288 16·3	206 39·6	07·9	168 14·1	48·1	14 32·7	12·6	216 21·9	51·9
02	303 18·7	221 43·5	07·4	183 14·9	47·8	29 35·5	12·6	231 24·0	51·9
03	318 21·2	236 47·3	.. 06·9	198 15·7	.. 47·5	44 38·3	.. 12·6	246 26·1	.. 52·0
04	333 23·6	251 51·1	06·3	213 16·5	47·2	59 41·1	12·6	261 28·3	52·0
05	348 26·1	266 54·9	05·8	228 17·3	46·8	74 43·9	12·6	276 30·4	52·1
06	3 28·6	281 58·7	N 20 05·2	243 18·1	N 21 46·5	89 46·7	S 23 12·7	291 32·5	N 20 52·1
07	18 31·0	297 02·5	04·7	258 18·9	46·2	104 49·6	12·7	306 34·7	52·1
08	33 33·5	312 06·3	04·1	273 19·7	45·9	119 52·4	12·7	321 36·8	52·2
S 09	48 36·0	327 10·1	.. 03·6	288 20·5	.. 45·6	134 55·2	.. 12·7	336 38·9	.. 52·2
U 10	63 38·4	342 13·9	03·0	303 21·3	45·2	149 58·0	12·7	351 41·1	52·3
N 11	78 40·9	357 17·7	02·5	318 22·1	44·9	165 00·8	12·7	6 43·2	52·3
D 12	93 43·4	12 21·5	N 20 02·0	333 22·8	N 21 44·6	180 03·6	S 23 12·7	21 45·3	N 20 52·3
A 13	108 45·8	27 25·3	01·4	348 23·6	44·3	195 06·4	12·8	36 47·5	52·4
Y 14	123 48·3	42 29·1	00·9	3 24·4	44·0	210 09·2	12·8	51 49·6	52·4
15	138 50·7	57 32·9	20 00·3	18 25·2	.. 43·6	225 12·1	.. 12·8	66 51·7	.. 52·4
16	153 53·2	72 36·6	19 59·8	33 26·0	43·3	240 14·9	12·8	81 53·9	52·5
17	168 55·7	87 40·4	59·3	48 26·8	43·0	255 17·7	12·8	96 56·0	52·5
18	183 58·1	102 44·2	N 19 58·7	63 27·6	N 21 42·7	270 20·5	S 23 12·8	111 58·1	N 20 52·6
19	199 00·6	117 48·0	58·2	78 28·4	42·4	285 23·3	12·8	127 00·3	52·6
20	214 03·1	132 51·7	57·7	93 29·2	42·0	300 26·1	12·9	142 02·4	52·6
21	229 05·5	147 55·5	.. 57·1	108 30·0	.. 41·7	315 28·9	.. 12·9	157 04·5	.. 52·7
22	244 08·0	162 59·3	56·6	123 30·8	41·4	330 31·7	12·9	172 06·7	52·7
23	259 10·5	178 03·0	56·1	138 31·6	41·1	345 34·6	12·9	187 08·8	52·8
Mer. Pass.	h m 5 50·1	*v* 3·9	*d* 0·6	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·6	S 57 22·2
Acrux	173 43·9	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·4	N 28 56·3
Altair	62 37·9	N 8 47·7
Ankaa	353 45·8	S 42 27·0
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·6	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·4	S 52 40·8
Capella	281 20·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·8
Denebola	183 04·9	N 14 43·6
Diphda	349 26·7	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·6	S 29 45·9
Gacrux	172 35·4	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·6
Hadar	149 31·5	S 60 14·8
Hamal	328 35·7	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·5	N 74 16·2
Markab	14 08·9	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·1
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·5
Mirfak	309 24·9	N 49 45·8
Nunki	76 36·0	S 26 19·9
Peacock	54 06·9	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·6
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·9	N 56 23·0
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	277 48·4	11 17
Mars	240 39·7	13 48
Jupiter	86 07·7	0 06
Saturn	288 13·9	10 37

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	179 29·2	N 23 26·0	45 40·5	12·4	S 22 12·5	7·3	54·2
01	194 29·0	26·0	60 11·9	12·3	22 19·8	7·1	54·2
02	209 28·9	26·0	74 43·2	12·2	22 26·9	7·0	54·2
03	224 28·8	25·9	89 14·4	12·2	22 33·9	6·9	54·2
04	239 28·6	25·9	103 45·6	12·1	22 40·8	6·8	54·2
05	254 28·5	25·9	118 16·7	12·1	22 47·6	6·8	54·2
06	269 28·4	N 23 25·8	132 47·8	12·0	S 22 54·4	6·6	54·2
07	284 28·2	25·8	147 18·8	11·9	23 01·0	6·5	54·2
08	299 28·1	25·8	161 49·7	11·9	23 07·5	6·4	54·2
F 09	314 27·9	25·7	176 20·6	11·8	23 13·9	6·3	54·2
R 10	329 27·8	25·7	190 51·4	11·8	23 20·2	6·2	54·2
I 11	344 27·7	25·7	205 22·2	11·7	23 26·4	6·1	54·2
D 12	359 27·5	N 23 25·6	219 52·9	11·6	S 23 32·5	6·0	54·2
A 13	14 27·4	25·6	234 23·5	11·6	23 38·5	5·9	54·2
Y 14	29 27·3	25·5	248 54·1	11·5	23 44·4	5·8	54·2
15	44 27·1	25·5	263 24·6	11·4	23 50·2	5·7	54·3
16	59 27·0	25·5	277 55·0	11·4	23 55·9	5·5	54·3
17	74 26·9	25·4	292 25·4	11·4	24 01·4	5·5	54·3
18	89 26·7	N 23 25·4	306 55·8	11·2	S 24 06·9	5·3	54·3
19	104 26·6	25·3	321 26·0	11·3	24 12·2	5·3	54·3
20	119 26·5	25·3	335 56·3	11·1	24 17·5	5·1	54·3
21	134 26·3	25·3	350 26·4	11·1	24 22·6	5·0	54·3
22	149 26·2	25·2	4 56·5	11·1	24 27·6	4·9	54·3
23	164 26·1	25·2	19 26·6	11·0	24 32·5	4·8	54·3
24 00	179 25·9	N 23 25·1	33 56·6	10·9	S 24 37·3	4·7	54·3
01	194 25·8	25·1	48 26·5	10·9	24 42·0	4·5	54·3
02	209 25·7	25·0	62 56·4	10·9	24 46·5	4·4	54·4
03	224 25·5	25·0	77 26·3	10·7	24 50·9	4·4	54·4
04	239 25·4	24·9	91 56·0	10·8	24 55·3	4·2	54·4
05	254 25·3	24·9	106 25·8	10·7	24 59·5	4·1	54·4
06	269 25·2	N 23 24·8	120 55·5	10·6	S 25 03·6	3·9	54·4
07	284 25·0	24·8	135 25·1	10·6	25 07·5	3·9	54·4
S 08	299 24·9	24·7	149 54·7	10·5	25 11·4	3·7	54·4
A 09	314 24·8	24·7	164 24·2	10·5	25 15·1	3·6	54·4
T 10	329 24·6	24·6	178 53·7	10·4	25 18·7	3·5	54·4
U 11	344 24·5	24·6	193 23·1	10·4	25 22·2	3·4	54·4
R 12	359 24·4	N 23 24·5	207 52·5	10·3	S 25 25·6	3·2	54·5
D 13	14 24·2	24·5	222 21·8	10·3	25 28·8	3·1	54·5
A 14	29 24·1	24·4	236 51·1	10·2	25 31·9	3·0	54·5
Y 15	44 24·0	24·3	251 20·3	10·2	25 34·9	2·9	54·5
16	59 23·8	24·3	265 49·5	10·2	25 37·8	2·8	54·5
17	74 23·7	24·2	280 18·7	10·1	25 40·6	2·6	54·5
18	89 23·6	N 23 24·2	294 47·8	10·1	S 25 43·2	2·5	54·5
19	104 23·4	24·1	309 16·9	10·0	25 45·7	2·4	54·5
20	119 23·3	24·0	323 45·9	10·0	25 48·1	2·2	54·6
21	134 23·2	24·0	338 14·9	10·0	25 50·3	2·1	54·6
22	149 23·0	23·9	352 43·9	9·9	25 52·4	2·0	54·6
23	164 22·9	23·9	7 12·8	9·9	25 54·4	1·9	54·6
25 00	179 22·8	N 23 23·8	21 41·7	9·8	S 25 56·3	1·7	54·6
01	194 22·6	23·7	36 10·5	9·8	25 58·0	1·6	54·6
02	209 22·5	23·7	50 39·3	9·8	25 59·6	1·5	54·6
03	224 22·4	23·6	65 08·1	9·8	26 01·1	1·4	54·7
04	239 22·2	23·5	79 36·9	9·7	26 02·5	1·2	54·7
05	254 22·1	23·5	94 05·6	9·7	26 03·7	1·1	54·7
06	269 22·0	N 23 23·4	108 34·3	9·6	S 26 04·8	0·9	54·7
07	284 21·8	23·3	123 02·9	9·6	26 05·7	0·9	54·7
08	299 21·7	23·3	137 31·5	9·6	26 06·6	0·7	54·7
S 09	314 21·6	23·2	152 00·1	9·6	26 07·3	0·5	54·7
U 10	329 21·5	23·1	166 28·7	9·6	26 07·8	0·4	54·8
N 11	344 21·3	23·1	180 57·3	9·5	26 08·2	0·3	54·8
D 12	359 21·2	N 23 23·0	195 25·8	9·5	S 26 08·5	0·2	54·8
A 13	14 21·1	22·9	209 54·3	9·5	26 08·7	0·0	54·8
Y 14	29 20·9	22·8	224 22·8	9·5	26 08·7	0·1	54·8
15	44 20·8	22·8	238 51·3	9·4	26 08·6	0·2	54·8
16	59 20·7	22·7	253 19·7	9·4	26 08·4	0·4	54·8
17	74 20·5	22·6	267 48·1	9·4	26 08·0	0·5	54·9
18	89 20·4	N 23 22·5	282 16·5	9·4	S 26 07·5	0·6	54·9
19	104 20·3	22·5	296 44·9	9·4	26 06·9	0·8	54·9
20	119 20·1	22·4	311 13·3	9·4	26 06·1	0·9	54·9
21	134 20·0	22·3	325 41·7	9·4	26 05·2	1·0	54·9
22	149 19·9	22·2	340 10·1	9·3	26 04·2	1·2	54·9
23	164 19·7	22·1	354 38·4	9·3	26 03·0	1·3	55·0
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	□	□	□	▬	▬	▬	▬
64	////	////	01 32	20 10	▬	▬	23 04
62	////	////	02 10	19 28	20 51	21 49	22 17
60	////	00 50	02 37	19 00	20 15	21 11	21 47
N 58	////	01 41	02 57	18 38	19 48	20 44	21 23
56	////	02 11	03 14	18 21	19 28	20 23	21 05
54	00 46	02 34	03 28	18 06	19 11	20 06	20 49
52	01 33	02 52	03 40	17 53	18 56	19 51	20 35
50	02 01	03 07	03 51	17 41	18 43	19 38	20 23
45	02 47	03 36	04 14	17 18	18 17	19 12	19 58
N 40	03 17	03 59	04 32	16 59	17 57	18 50	19 38
35	03 40	04 17	04 47	16 43	17 39	18 33	19 22
30	03 59	04 33	05 00	16 29	17 25	18 18	19 07
20	04 28	04 58	05 22	16 06	16 59	17 52	18 43
N 10	04 51	05 18	05 41	15 46	16 38	17 30	18 22
0	05 10	05 36	05 59	15 28	16 18	17 10	18 02
S 10	05 27	05 53	06 16	15 09	15 58	16 49	17 42
20	05 43	06 11	06 35	14 49	15 36	16 27	17 21
30	06 00	06 30	06 56	14 27	15 11	16 01	16 56
35	06 08	06 40	07 08	14 14	14 57	15 46	16 42
40	06 18	06 52	07 22	13 58	14 40	15 29	16 25
45	06 28	07 05	07 39	13 40	14 20	15 08	16 05
S 50	06 40	07 21	08 00	13 18	13 54	14 42	15 40
52	06 45	07 29	08 10	13 07	13 42	14 29	15 27
54	06 51	07 37	08 21	12 55	13 28	14 14	15 13
56	06 57	07 46	08 34	12 41	13 12	13 57	14 57
58	07 04	07 57	08 48	12 25	12 53	13 36	14 37
S 60	07 11	08 08	09 06	12 06	12 29	13 09	14 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	▬
68	□	□	□	▬	▬	▬	▬
66	□	□	□	▬	▬	▬	▬
64	22 32	////	////	23 02	▬	▬	▬
62	21 54	////	////	23 44	24 06	00 06	00 57
60	21 28	23 13	////	24 13	00 13	00 43	01 35
N 58	21 07	22 23	////	00 13	00 35	01 09	02 02
56	20 51	21 53	////	00 28	00 53	01 30	02 23
54	20 36	21 31	23 18	00 40	01 08	01 47	02 40
52	20 24	21 13	22 31	00 51	01 22	02 02	02 55
50	20 13	20 58	22 03	01 01	01 33	02 15	03 08
45	19 51	20 28	21 18	01 22	01 58	02 41	03 34
N 40	19 33	20 06	20 47	01 39	02 17	03 02	03 55
35	19 18	19 47	20 24	01 53	02 33	03 20	04 12
30	19 05	19 32	20 05	02 06	02 47	03 35	04 27
20	18 43	19 07	19 36	02 27	03 11	04 00	04 53
N 10	18 24	18 47	19 14	02 45	03 32	04 22	05 15
0	18 06	18 29	18 55	03 03	03 52	04 43	05 35
S 10	17 49	18 11	18 38	03 20	04 11	05 03	05 55
20	17 30	17 54	18 22	03 39	04 32	05 25	06 17
30	17 09	17 35	18 05	04 00	04 56	05 51	06 42
35	16 56	17 25	17 56	04 13	05 10	06 06	06 57
40	16 42	17 13	17 47	04 28	05 27	06 23	07 14
45	16 25	16 59	17 37	04 45	05 47	06 44	07 34
S 50	16 05	16 43	17 25	05 07	06 11	07 10	08 00
52	15 55	16 36	17 19	05 17	06 24	07 23	08 13
54	15 44	16 28	17 14	05 29	06 37	07 38	08 27
56	15 31	16 18	17 08	05 42	06 53	07 55	08 43
58	15 16	16 08	17 01	05 58	07 12	08 16	09 03
S 60	14 59	15 57	16 53	06 17	07 36	08 42	09 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	02 03	02 10	12 02	21 40	09 15	12	
24	02 16	02 22	12 02	22 30	10 05	13	
25	02 29	02 35	12 03	23 22	10 56	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	274 12·9	193 06·8	N19 55·5	153 32·4	N21 40·8	0 37·4	S23 12·9	202 11·0	N20 52·8
01	289 15·4	208 10·5	55·0	168 33·2	40·4	15 40·2	12·9	217 13·1	52·8
02	304 17·9	223 14·3	54·5	183 34·0	40·1	30 43·0	12·9	232 15·2	52·9
03	319 20·3	238 18·0	54·0	198 34·8	39·8	45 45·8	13·0	247 17·4	52·9
04	334 22·8	253 21·7	53·4	213 35·6	39·5	60 48·6	13·0	262 19·5	52·9
05	349 25·2	268 25·5	52·9	228 36·4	39·1	75 51·4	13·0	277 21·6	53·0
06	4 27·7	283 29·2	N19 52·4	243 37·2	N21 38·8	90 54·2	S23 13·0	292 23·8	N20 53·0
07	19 30·2	298 32·9	51·9	258 38·0	38·5	105 57·0	13·0	307 25·9	53·1
08	34 32·6	313 36·7	51·3	273 38·8	38·2	120 59·9	13·0	322 28·0	53·1
M 09	49 35·1	328 40·4	50·8	288 39·6	37·8	136 02·7	13·0	337 30·2	53·1
O 10	64 37·6	343 44·1	50·3	303 40·4	37·5	151 05·5	13·0	352 32·3	53·2
N 11	79 40·0	358 47·8	49·8	318 41·1	37·2	166 08·3	13·1	7 34·4	53·2
D 12	94 42·5	13 51·5	N19 49·3	333 41·9	N21 36·9	181 11·1	S23 13·1	22 36·6	N20 53·3
A 13	109 45·0	28 55·2	48·7	348 42·7	36·5	196 13·9	13·1	37 38·7	53·3
Y 14	124 47·4	43 58·9	48·2	3 43·5	36·2	211 16·7	13·1	52 40·8	53·3
15	139 49·9	59 02·6	47·7	18 44·3	35·9	226 19·5	13·1	67 43·0	53·4
16	154 52·4	74 06·3	47·2	33 45·1	35·6	241 22·4	13·1	82 45·1	53·4
17	169 54·8	89 10·0	46·7	48 45·9	35·2	256 25·2	13·1	97 47·2	53·4
18	184 57·3	104 13·7	N19 46·2	63 46·7	N21 34·9	271 28·0	S23 13·2	112 49·4	N20 53·5
19	199 59·7	119 17·4	45·6	78 47·5	34·6	286 30·8	13·2	127 51·5	53·5
20	215 02·2	134 21·1	45·1	93 48·3	34·2	301 33·6	13·2	142 53·6	53·6
21	230 04·7	149 24·8	44·6	108 49·1	33·9	316 36·4	13·2	157 55·8	53·6
22	245 07·1	164 28·5	44·1	123 49·9	33·6	331 39·2	13·2	172 57·9	53·6
23	260 09·6	179 32·1	43·6	138 50·7	33·3	346 42·0	13·2	188 00·1	53·7
27 00	275 12·1	194 35·8	N19 43·1	153 51·5	N21 32·9	1 44·8	S23 13·2	203 02·2	N20 53·7
01	290 14·5	209 39·5	42·6	168 52·3	32·6	16 47·7	13·3	218 04·3	53·8
02	305 17·0	224 43·1	42·1	183 53·1	32·3	31 50·5	13·3	233 06·5	53·8
03	320 19·5	239 46·8	41·6	198 53·9	31·9	46 53·3	13·3	248 08·6	53·8
04	335 21·9	254 50·4	41·1	213 54·7	31·6	61 56·1	13·3	263 10·7	53·9
05	350 24·4	269 54·1	40·6	228 55·5	31·3	76 58·9	13·3	278 12·9	53·9
06	5 26·9	284 57·7	N19 40·1	243 56·3	N21 31·0	92 01·7	S23 13·3	293 15·0	N20 53·9
07	20 29·3	300 01·4	39·6	258 57·1	30·6	107 04·5	13·3	308 17·1	54·0
T 08	35 31·8	315 05·0	39·1	273 57·9	30·3	122 07·3	13·3	323 19·3	54·0
U 09	50 34·2	330 08·7	38·6	288 58·7	30·0	137 10·1	13·4	338 21·4	54·1
E 10	65 36·7	345 12·3	38·1	303 59·5	29·6	152 13·0	13·4	353 23·5	54·1
S 11	80 39·2	0 15·9	37·6	319 00·3	29·3	167 15·8	13·4	8 25·7	54·1
D 12	95 41·6	15 19·6	N19 37·1	334 01·1	N21 29·0	182 18·6	S23 13·4	23 27·8	N20 54·2
A 13	110 44·1	30 23·2	36·6	349 01·9	28·6	197 21·4	13·4	38 30·0	54·2
Y 14	125 46·6	45 26·8	36·1	4 02·7	28·3	212 24·2	13·4	53 32·1	54·2
15	140 49·0	60 30·4	35·6	19 03·5	28·0	227 27·0	13·4	68 34·2	54·3
16	155 51·5	75 34·0	35·1	34 04·3	27·6	242 29·8	13·5	83 36·4	54·3
17	170 54·0	90 37·6	34·6	49 05·1	27·3	257 32·6	13·5	98 38·5	54·4
18	185 56·4	105 41·2	N19 34·1	64 05·9	N21 27·0	272 35·4	S23 13·5	113 40·6	N20 54·4
19	200 58·9	120 44·8	33·7	79 06·7	26·6	287 38·3	13·5	128 42·8	54·4
20	216 01·4	135 48·4	33·2	94 07·5	26·3	302 41·1	13·5	143 44·9	54·5
21	231 03·8	150 52·0	32·7	109 08·3	26·0	317 43·9	13·5	158 47·0	54·5
22	246 06·3	165 55·6	32·2	124 09·1	25·6	332 46·7	13·5	173 49·2	54·5
23	261 08·7	180 59·2	31·7	139 09·9	25·3	347 49·5	13·5	188 51·3	54·6
28 00	276 11·2	196 02·8	N19 31·2	154 10·7	N21 25·0	2 52·3	S23 13·6	203 53·5	N20 54·6
01	291 13·7	211 06·4	30·7	169 11·5	24·6	17 55·1	13·6	218 55·6	54·7
02	306 16·1	226 09·9	30·3	184 12·3	24·3	32 57·9	13·6	233 57·7	54·7
03	321 18·6	241 13·5	29·8	199 13·1	24·0	48 00·7	13·6	248 59·9	54·7
04	336 21·1	256 17·1	29·3	214 13·9	23·6	63 03·6	13·6	264 02·0	54·8
05	351 23·5	271 20·6	28·8	229 14·8	23·3	78 06·4	13·6	279 04·1	54·8
06	6 26·0	286 24·2	N19 28·4	244 15·6	N21 22·9	93 09·2	S23 13·6	294 06·3	N20 54·8
W 07	21 28·5	301 27·7	27·9	259 16·4	22·6	108 12·0	13·6	309 08·4	54·9
E 08	36 30·9	316 31·3	27·4	274 17·2	22·3	123 14·8	13·7	324 10·6	54·9
D 09	51 33·4	331 34·8	26·9	289 18·0	21·9	138 17·6	13·7	339 12·7	55·0
N 10	66 35·9	346 38·4	26·5	304 18·8	21·6	153 20·4	13·7	354 14·8	55·0
E 11	81 38·3	1 41·9	26·0	319 19·6	21·3	168 23·2	13·7	9 17·0	55·0
S 12	96 40·8	16 45·5	N19 25·5	334 20·4	N21 20·9	183 26·0	S23 13·7	24 19·1	N20 55·1
D 13	111 43·2	31 49·0	25·0	349 21·2	20·6	198 28·9	13·7	39 21·2	55·1
A 14	126 45·7	46 52·5	24·6	4 22·0	20·2	213 31·7	13·7	54 23·4	55·1
Y 15	141 48·2	61 56·0	24·1	19 22·8	19·9	228 34·5	13·8	69 25·5	55·2
16	156 50·6	76 59·6	23·6	34 23·6	19·6	243 37·3	13·8	84 27·7	55·2
17	171 53·1	92 03·1	23·2	49 24·4	19·2	258 40·1	13·8	99 29·8	55·3
18	186 55·6	107 06·6	N19 22·7	64 25·2	N21 18·9	273 42·9	S23 13·8	114 31·9	N20 55·3
19	201 58·0	122 10·1	22·3	79 26·0	18·5	288 45·7	13·8	129 34·1	55·3
20	217 00·5	137 13·6	21·8	94 26·8	18·2	303 48·5	13·8	144 36·2	55·4
21	232 03·0	152 17·1	21·3	109 27·6	17·9	318 51·3	13·8	159 38·3	55·4
22	247 05·4	167 20·6	20·9	124 28·4	17·5	333 54·1	13·8	174 40·5	55·4
23	262 07·9	182 24·1	20·4	139 29·2	17·2	348 57·0	13·9	189 42·6	55·5
Mer. Pass.	h m 5 38·3	*v* 3·6	*d* 0·5	*v* 0·8	*d* 0·3	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·6
Achernar	335 49·6	S 57 22·2
Acrux	173 44·0	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·4
Alnilam	276 17·9	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·4	N 28 56·3
Altair	62 37·9	N 8 47·7
Ankaa	353 45·8	S 42 27·0
Antares	113 03·6	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·6	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·6
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·8
Denebola	183 04·9	N 14 43·6
Diphda	349 26·7	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·6	S 29 45·9
Gacrux	172 35·4	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·6
Hadar	149 31·5	S 60 14·8
Hamal	328 35·7	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·6	N 74 16·2
Markab	14 08·8	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·1
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·5
Mirfak	309 24·9	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·8	S 56 49·3
Pollux	244 05·6	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·9	N 56 23·0
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 23·7	10 59
Mars	238 39·5	13 44
Jupiter	86 32·8	23 49
Saturn	287 50·1	10 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	179 19·6	N 23 22·1	9 06·7	9·4	S 26 01·7	1·4	55·0
01	194 19·5	22·0	23 35·1	9·3	26 00·3	1·6	55·0
02	209 19·4	21·9	38 03·4	9·3	25 58·7	1·7	55·0
03	224 19·2	21·8	52 31·7	9·3	25 57·0	1·8	55·0
04	239 19·1	21·7	67 00·0	9·3	25 55·2	2·0	55·0
05	254 19·0	21·6	81 28·3	9·4	25 53·2	2·1	55·1
06	269 18·8	N 23 21·6	95 56·7	9·3	S 25 51·1	2·3	55·1
07	284 18·7	21·5	110 25·0	9·3	25 48·8	2·4	55·1
08	299 18·6	21·4	124 53·3	9·3	25 46·4	2·5	55·1
M 09	314 18·4	21·3	139 21·6	9·3	25 43·9	2·6	55·1
O 10	329 18·3	21·2	153 49·9	9·3	25 41·3	2·8	55·1
N 11	344 18·2	21·1	168 18·2	9·4	25 38·5	2·9	55·2
D 12	359 18·1	N 23 21·0	182 46·6	9·3	S 25 35·6	3·1	55·2
A 13	14 17·9	21·0	197 14·9	9·3	25 32·5	3·2	55·2
Y 14	29 17·8	20·9	211 43·2	9·4	25 29·3	3·3	55·2
15	44 17·7	20·8	226 11·6	9·3	25 26·0	3·5	55·2
16	59 17·5	20·7	240 39·9	9·4	25 22·5	3·6	55·2
17	74 17·4	20·6	255 08·3	9·4	25 18·9	3·7	55·3
18	89 17·3	N 23 20·5	269 36·7	9·4	S 25 15·2	3·8	55·3
19	104 17·1	20·4	284 05·1	9·4	25 11·4	4·0	55·3
20	119 17·0	20·3	298 33·5	9·4	25 07·4	4·1	55·3
21	134 16·9	20·2	313 01·9	9·5	25 03·3	4·3	55·3
22	149 16·8	20·1	327 30·4	9·4	24 59·0	4·4	55·4
23	164 16·6	20·0	341 58·8	9·5	24 54·6	4·5	55·4
27 00	179 16·5	N 23 19·9	356 27·3	9·5	S 24 50·1	4·6	55·4
01	194 16·4	19·8	10 55·8	9·5	24 45·5	4·8	55·4
02	209 16·2	19·7	25 24·3	9·5	24 40·7	4·9	55·4
03	224 16·1	19·6	39 52·8	9·6	24 35·8	5·1	55·4
04	239 16·0	19·5	54 21·4	9·6	24 30·7	5·1	55·5
05	254 15·9	19·4	68 50·0	9·6	24 25·6	5·3	55·5
06	269 15·7	N 23 19·3	83 18·6	9·6	S 24 20·3	5·5	55·5
07	284 15·6	19·2	97 47·2	9·7	24 14·8	5·5	55·5
T 08	299 15·5	19·1	112 15·9	9·7	24 09·3	5·7	55·5
U 09	314 15·3	19·0	126 44·6	9·7	24 03·6	5·8	55·6
E 10	329 15·2	18·9	141 13·3	9·7	23 57·8	5·9	55·6
S 11	344 15·1	18·8	155 42·0	9·8	23 51·9	6·1	55·6
D 12	359 15·0	N 23 18·7	170 10·8	9·8	S 23 45·8	6·2	55·6
A 13	14 14·8	18·6	184 39·6	9·8	23 39·6	6·3	55·6
Y 14	29 14·7	18·5	199 08·4	9·9	23 33·3	6·5	55·7
15	44 14·6	18·4	213 37·3	9·9	23 26·8	6·5	55·7
16	59 14·5	18·3	228 06·2	10·0	23 20·3	6·7	55·7
17	74 14·3	18·2	242 35·2	9·9	23 13·6	6·8	55·7
18	89 14·2	N 23 18·0	257 04·1	10·0	S 23 06·8	7·0	55·7
19	104 14·1	17·9	271 33·1	10·1	22 59·8	7·0	55·7
20	119 13·9	17·8	286 02·2	10·0	22 52·8	7·2	55·8
21	134 13·8	17·7	300 31·2	10·1	22 45·6	7·3	55·8
22	149 13·7	17·6	315 00·3	10·2	22 38·3	7·4	55·8
23	164 13·6	17·5	329 29·5	10·2	22 30·9	7·5	55·8
28 00	179 13·4	N 23 17·4	343 58·7	10·2	S 22 23·4	7·7	55·8
01	194 13·3	17·3	358 27·9	10·3	22 15·7	7·8	55·9
02	209 13·2	17·1	12 57·2	10·3	22 07·9	7·9	55·9
03	224 13·1	17·0	27 26·5	10·3	22 00·0	8·0	55·9
04	239 12·9	16·9	41 55·8	10·4	21 52·0	8·1	55·9
05	254 12·8	16·8	56 25·2	10·4	21 43·9	8·2	55·9
06	269 12·7	N 23 16·7	70 54·6	10·5	S 21 35·7	8·4	56·0
W 07	284 12·5	16·5	85 24·1	10·5	21 27·3	8·4	56·0
E 08	299 12·4	16·4	99 53·6	10·5	21 18·9	8·6	56·0
D 09	314 12·3	16·3	114 23·1	10·6	21 10·3	8·7	56·0
N 10	329 12·2	16·2	128 52·7	10·6	21 01·6	8·8	56·0
E 11	344 12·0	16·1	143 22·3	10·7	20 52·8	8·9	56·1
S 12	359 11·9	N 23 15·9	157 52·0	10·7	S 20 43·9	9·0	56·1
D 13	14 11·8	15·8	172 21·7	10·8	20 34·9	9·2	56·1
A 14	29 11·7	15·7	186 51·5	10·8	20 25·7	9·2	56·1
Y 15	44 11·5	15·6	201 21·3	10·8	20 16·5	9·3	56·2
16	59 11·4	15·4	215 51·1	10·9	20 07·2	9·5	56·2
17	74 11·3	15·3	230 21·0	10·9	19 57·7	9·6	56·2
18	89 11·2	N 23 15·2	244 50·9	11·0	S 19 48·1	9·6	56·2
19	104 11·0	15·1	259 20·9	11·0	19 38·5	9·8	56·2
20	119 10·9	14·9	273 50·9	11·1	19 28·7	9·9	56·3
21	134 10·8	14·8	288 21·0	11·1	19 18·8	9·9	56·3
22	149 10·7	14·7	302 51·1	11·1	19 08·9	10·1	56·3
23	164 10·5	14·5	317 21·2	11·2	18 58·8	10·2	56·3
	S.D. 15·8	d 0·1	S.D. 15·0		15·2		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	00 32
68	□	□	□	▬	▬	▬	23 40
66	□	□	□	▬	23 39	23 45	23 18
64	////	////	01 35	23 04	22 57	22 52	23 01
62	////	////	02 12	22 17	22 28	22 33	22 47
60	////	00 55	02 38	21 47	22 06	22 18	22 35
N 58	////	01 44	02 59	21 23	21 48	22 05	22 25
56	////	02 13	03 15	21 05	21 33	21 53	22 16
54	00 50	02 35	03 30	20 49	21 20	21 44	22 08
52	01 36	02 53	03 42	20 35	21 09	21 35	22 01
50	02 03	03 08	03 53	20 23	20 59	21 27	21 55
45	02 48	03 38	04 15	19 58	20 37	21 10	21 49
N 40	03 19	04 00	04 33	19 38	20 20	20 56	21 37
35	03 42	04 18	04 48	19 22	20 05	20 44	21 26
30	04 00	04 33	05 01	19 07	19 53	20 33	21 18
20	04 29	04 58	05 23	18 43	19 31	20 15	21 10
N 10	04 52	05 19	05 42	18 22	19 12	19 59	20 56
0	05 11	05 37	05 59	18 02	18 54	19 45	20 44
S 10	05 28	05 54	06 17	17 42	18 36	19 30	20 33
20	05 44	06 11	06 35	17 21	18 17	19 14	20 22
30	06 00	06 30	06 56	16 56	17 55	18 55	20 10
35	06 09	06 40	07 08	16 42	17 42	18 45	19 56
40	06 18	06 52	07 23	16 25	17 27	18 32	19 48
45	06 28	07 06	07 39	16 05	17 09	18 18	19 39
S 50	06 40	07 21	08 00	15 40	16 47	18 00	19 28
52	06 45	07 29	08 10	15 27	16 36	17 51	19 15
54	06 51	07 37	08 21	15 13	16 24	17 42	19 09
56	06 57	07 46	08 33	14 57	16 10	17 31	19 02
58	07 04	07 56	08 48	14 37	15 54	17 19	18 55
S 60	07 11	08 08	09 05	14 13	15 34	17 04	18 46

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	▬	▬	▬	▬
N 70	□	□	□	▬	▬	▬	03 39
68	□	□	□	▬	▬	▬	04 24
66	□	□	□	▬	▬	02 45	04 54
64	22 30	////	////	▬	01 31	03 26	05 16
62	21 53	////	////	00 57	02 18	03 54	05 33
60	21 27	23 10	////	01 35	02 49	04 16	05 48
N 58	21 07	22 22	////	02 02	03 11	04 33	06 00
56	20 50	21 52	////	02 23	03 30	04 48	06 11
54	20 36	21 30	23 14	02 40	03 45	05 00	06 20
52	20 24	21 13	22 30	02 55	03 59	05 11	06 28
50	20 13	20 58	22 03	03 08	04 11	05 21	06 36
45	19 51	20 28	21 18	03 34	04 35	05 42	06 51
N 40	19 33	20 06	20 47	03 55	04 54	05 58	07 04
35	19 18	19 48	20 24	04 12	05 10	06 12	07 15
30	19 05	19 32	20 06	04 27	05 24	06 24	07 25
20	18 43	19 08	19 37	04 53	05 48	06 44	07 41
N 10	18 24	18 47	19 14	05 15	06 08	07 02	07 55
0	18 07	18 29	18 55	05 35	06 27	07 19	08 08
S 10	17 49	18 12	18 38	05 55	06 46	07 35	08 21
20	17 31	17 55	18 22	06 17	07 06	07 52	08 35
30	17 10	17 36	18 06	06 42	07 29	08 12	08 51
35	16 57	17 26	17 57	06 57	07 43	08 24	09 00
40	16 43	17 14	17 48	07 14	07 59	08 37	09 10
45	16 27	17 00	17 38	07 34	08 17	08 53	09 22
S 50	16 06	16 45	17 26	08 00	08 40	09 12	09 37
52	15 56	16 37	17 21	08 13	08 51	09 21	09 43
54	15 45	16 29	17 15	08 27	09 04	09 31	09 51
56	15 33	16 20	17 09	08 43	09 18	09 42	09 59
58	15 18	16 10	17 02	09 03	09 35	09 55	10 09
S 60	15 01	15 58	16 55	09 28	09 55	10 10	10 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	02 41	02 48	12 03	24 15	11 48	15	
27	02 54	03 00	12 03	00 15	12 41	16	
28	03 06	03 12	12 03	01 06	13 32	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	277 10·4	197 27·6	N19 20·0	154 30·0	N21 16·8	3 59·8	S23 13·9	204 44·8	N20 55·5
01	292 12·8	212 31·1	19·5	169 30·8	16·5	19 02·6	13·9	219 46·9	55·6
02	307 15·3	227 34·6	19·0	184 31·6	16·1	34 05·4	13·9	234 49·0	55·6
03	322 17·7	242 38·0	·· 18·6	199 32·4	·· 15·8	49 08·2	·· 13·9	249 51·2	·· 55·6
04	337 20·2	257 41·5	18·1	214 33·3	15·5	64 11·0	13·9	264 53·3	55·7
05	352 22·7	272 45·0	17·7	229 34·1	15·1	79 13·8	13·9	279 55·4	55·7
06	7 25·1	287 48·4	N19 17·2	244 34·9	N21 14·8	94 16·6	S23 13·9	294 57·6	N20 55·7
07	22 27·6	302 51·9	16·8	259 35·7	14·4	109 19·4	14·0	309 59·7	55·8
T 08	37 30·1	317 55·4	16·3	274 36·5	14·1	124 22·3	14·0	325 01·9	55·8
H 09	52 32·5	332 58·8	·· 15·9	289 37·3	·· 13·7	139 25·1	·· 14·0	340 04·0	·· 55·9
U 10	67 35·0	348 02·3	15·5	304 38·1	13·4	154 27·9	14·0	355 06·1	55·9
R 11	82 37·5	3 05·7	15·0	319 38·9	13·1	169 30·7	14·0	10 08·3	55·9
S 12	97 39·9	18 09·1	N19 14·6	334 39·7	N21 12·7	184 33·5	S23 14·0	25 10·4	N20 56·0
D 13	112 42·4	33 12·6	14·1	349 40·5	12·4	199 36·3	14·0	40 12·5	56·0
A 14	127 44·8	48 16·0	13·7	4 41·3	12·0	214 39·1	14·0	55 14·7	56·0
Y 15	142 47·3	63 19·4	·· 13·2	19 42·1	·· 11·7	229 41·9	·· 14·1	70 16·8	·· 56·1
16	157 49·8	78 22·9	12·8	34 42·9	11·3	244 44·7	14·1	85 19·0	56·1
17	172 52·2	93 26·3	12·4	49 43·7	11·0	259 47·5	14·1	100 21·1	56·1
18	187 54·7	108 29·7	N19 11·9	64 44·6	N21 10·6	274 50·3	S23 14·1	115 23·2	N20 56·2
19	202 57·2	123 33·1	11·5	79 45·4	10·3	289 53·2	14·1	130 25·4	56·2
20	217 59·6	138 36·5	11·1	94 46·2	09·9	304 56·0	14·1	145 27·5	56·3
21	233 02·1	153 39·9	·· 10·6	109 47·0	·· 09·6	319 58·8	·· 14·1	160 29·7	·· 56·3
22	248 04·6	168 43·3	10·2	124 47·8	09·3	335 01·6	14·2	175 31·8	56·3
23	263 07·0	183 46·7	09·8	139 48·6	08·9	350 04·4	14·2	190 33·9	56·4
30 00	278 09·5	198 50·1	N19 09·3	154 49·4	N21 08·6	5 07·2	S23 14·2	205 36·1	N20 56·4
01	293 12·0	213 53·5	08·9	169 50·2	08·2	20 10·0	14·2	220 38·2	56·4
02	308 14·4	228 56·9	08·5	184 51·0	07·9	35 12·8	14·2	235 40·4	56·5
03	323 16·9	244 00·3	·· 08·1	199 51·8	·· 07·5	50 15·6	·· 14·2	250 42·5	·· 56·5
04	338 19·3	259 03·6	07·6	214 52·6	07·2	65 18·4	14·2	265 44·6	56·6
05	353 21·8	274 07·0	07·2	229 53·4	06·8	80 21·3	14·2	280 46·8	56·6
06	8 24·3	289 10·4	N19 06·8	244 54·3	N21 06·5	95 24·1	S23 14·3	295 48·9	N20 56·6
07	23 26·7	304 13·7	06·4	259 55·1	06·1	110 26·9	14·3	310 51·1	56·7
08	38 29·2	319 17·1	05·9	274 55·9	05·8	125 29·7	14·3	325 53·2	56·7
F 09	53 31·7	334 20·5	·· 05·5	289 56·7	·· 05·4	140 32·5	·· 14·3	340 55·3	·· 56·7
R 10	68 34·1	349 23·8	05·1	304 57·5	05·1	155 35·3	14·3	355 57·5	56·8
I 11	83 36·6	4 27·2	04·7	319 58·3	04·7	170 38·1	14·3	10 59·6	56·8
D 12	98 39·1	19 30·5	N19 04·3	334 59·1	N21 04·4	185 40·9	S23 14·3	26 01·8	N20 56·8
A 13	113 41·5	34 33·8	03·9	349 59·9	04·0	200 43·7	14·3	41 03·9	56·9
Y 14	128 44·0	49 37·2	03·4	5 00·7	03·7	215 46·5	14·4	56 06·0	56·9
15	143 46·5	64 40·5	·· 03·0	20 01·5	·· 03·3	230 49·3	·· 14·4	71 08·2	·· 57·0
16	158 48·9	79 43·8	02·6	35 02·4	03·0	245 52·1	14·4	86 10·3	57·0
17	173 51·4	94 47·2	02·2	50 03·2	02·6	260 55·0	14·4	101 12·4	57·0
18	188 53·8	109 50·5	N19 01·8	65 04·0	N21 02·3	275 57·8	S23 14·4	116 14·6	N20 57·1
19	203 56·3	124 53·8	01·4	80 04·8	01·9	291 00·6	14·4	131 16·7	57·1
20	218 58·8	139 57·1	01·0	95 05·6	01·5	306 03·4	14·4	146 18·9	57·1
21	234 01·2	155 00·4	·· 00·6	110 06·4	·· 01·2	321 06·2	·· 14·4	161 21·0	·· 57·2
22	249 03·7	170 03·7	19 00·2	125 07·2	00·8	336 09·0	14·5	176 23·2	57·2
23	264 06·2	185 07·0	18 59·8	140 08·0	00·5	351 11·8	14·5	191 25·3	57·2
1 00	279 08·6	200 10·3	N18 59·4	155 08·8	N21 00·1	6 14·6	S23 14·5	206 27·4	N20 57·3
01	294 11·1	215 13·6	59·0	170 09·7	20 59·8	21 17·4	14·5	221 29·6	57·3
02	309 13·6	230 16·9	58·6	185 10·5	59·4	36 20·2	14·5	236 31·7	57·4
03	324 16·0	245 20·1	·· 58·2	200 11·3	·· 59·1	51 23·0	·· 14·5	251 33·9	·· 57·4
04	339 18·5	260 23·4	57·8	215 12·1	58·7	66 25·8	14·5	266 36·0	57·4
05	354 20·9	275 26·7	57·4	230 12·9	58·4	81 28·7	14·5	281 38·1	57·5
06	9 23·4	290 30·0	N18 57·0	245 13·7	N20 58·0	96 31·5	S23 14·5	296 40·3	N20 57·5
07	24 25·9	305 33·2	56·6	260 14·5	57·7	111 34·3	14·6	311 42·4	57·5
S 08	39 28·3	320 36·5	56·2	275 15·3	57·3	126 37·1	14·6	326 44·6	57·6
A 09	54 30·8	335 39·7	·· 55·8	290 16·2	·· 56·9	141 39·9	·· 14·6	341 46·7	·· 57·6
T 10	69 33·3	350 43·0	55·4	305 17·0	56·6	156 42·7	14·6	356 48·8	57·6
U 11	84 35·7	5 46·2	55·0	320 17·8	56·2	171 45·5	14·6	11 51·0	57·7
R 12	99 38·2	20 49·5	N18 54·7	335 18·6	N20 55·9	186 48·3	S23 14·6	26 53·1	N20 57·7
D 13	114 40·7	35 52·7	54·3	350 19·4	55·5	201 51·1	14·6	41 55·3	57·7
A 14	129 43·1	50 55·9	53·9	5 20·2	55·2	216 53·9	14·6	56 57·4	57·8
Y 15	144 45·6	65 59·2	·· 53·5	20 21·0	·· 54·8	231 56·7	·· 14·7	71 59·5	·· 57·8
16	159 48·1	81 02·4	53·1	35 21·9	54·4	246 59·5	14·7	87 01·7	57·9
17	174 50·5	96 05·6	52·7	50 22·7	54·1	262 02·3	14·7	102 03·8	57·9
18	189 53·0	111 08·8	N18 52·4	65 23·5	N20 53·7	277 05·1	S23 14·7	117 06·0	N20 57·9
19	204 55·4	126 12·1	52·0	80 24·3	53·4	292 08·0	14·7	132 08·1	58·0
20	219 57·9	141 15·3	51·6	95 25·1	53·0	307 10·8	14·7	147 10·3	58·0
21	235 00·4	156 18·5	·· 51·2	110 25·9	·· 52·6	322 13·6	·· 14·7	162 12·4	·· 58·0
22	250 02·8	171 21·7	50·9	125 26·7	52·3	337 16·4	14·7	177 14·5	58·1
23	265 05·3	186 24·9	50·5	140 27·6	51·9	352 19·2	14·8	192 16·7	58·1
Mer. Pass.	h m 5 26·5	*v* 3·3	*d* 0·4	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·5
Achernar	335 49·5	S 57 22·2
Acrux	173 44·0	S 62 57·2
Adhara	255 37·1	S 28 56·0
Aldebaran	291 25·0	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·3	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·8	S 42 27·0
Antares	113 03·6	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·6	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·6	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·0	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·5	S 29 45·8
Gacrux	172 35·4	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·9
Hamal	328 35·6	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·6	N 74 16·2
Markab	14 08·8	N 15 03·4
Menkar	314 47·4	N 3 59·1
Menkent	148 43·7	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·5
Mirfak	309 24·8	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·8	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·8	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	280 40·6	10 42
Mars	236 39·9	13 40
Jupiter	86 57·7	23 35
Saturn	287 26·6	10 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	179 10·4	N 23 14·4	331 51·4	11·2	S 18 48·6	10·2	56·3
01	194 10·3	14·3	346 21·6	11·3	18 38·4	10·4	56·4
02	209 10·2	14·1	0 51·9	11·3	18 28·0	10·5	56·4
03	224 10·0	14·0	15 22·2	11·4	18 17·5	10·5	56·4
04	239 09·9	13·9	29 52·6	11·4	18 07·0	10·7	56·4
05	254 09·8	13·7	44 23·0	11·5	17 56·3	10·8	56·4
06	269 09·7	N 23 13·6	58 53·5	11·5	S 17 45·5	10·8	56·5
T 07	284 09·5	13·5	73 24·0	11·5	17 34·7	10·9	56·5
H 08	299 09·4	13·3	87 54·5	11·6	17 23·8	11·1	56·5
U 09	314 09·3	13·2	102 25·1	11·6	17 12·7	11·1	56·5
R 10	329 09·2	13·1	116 55·7	11·7	17 01·6	11·2	56·5
S 11	344 09·0	12·9	131 26·4	11·7	16 50·4	11·3	56·6
D 12	359 08·9	N 23 12·8	145 57·1	11·7	S 16 39·1	11·4	56·6
A 13	14 08·8	12·6	160 27·8	11·8	16 27·7	11·5	56·6
Y 14	29 08·7	12·5	174 58·6	11·8	16 16·2	11·6	56·6
15	44 08·5	12·4	189 29·4	11·9	16 04·6	11·6	56·7
16	59 08·4	12·2	204 00·3	11·9	15 53·0	11·7	56·7
17	74 08·3	12·1	218 31·2	11·9	15 41·3	11·9	56·7
18	89 08·2	N 23 11·9	233 02·1	12·0	S 15 29·4	11·9	56·7
19	104 08·0	11·8	247 33·1	12·0	15 17·5	11·9	56·7
20	119 07·9	11·6	262 04·1	12·1	15 05·6	12·1	56·8
21	134 07·8	11·5	276 35·2	12·1	14 53·5	12·1	56·8
22	149 07·7	11·3	291 06·3	12·1	14 41·4	12·3	56·8
23	164 07·6	11·2	305 37·4	12·2	14 29·1	12·3	56·8
30 00	179 07·4	N 23 11·0	320 08·6	12·2	S 14 16·8	12·3	56·8
01	194 07·3	10·9	334 39·8	12·3	14 04·5	12·5	56·9
02	209 07·2	10·7	349 11·1	12·2	13 52·0	12·5	56·9
03	224 07·1	10·6	3 42·3	12·4	13 39·5	12·6	56·9
04	239 06·9	10·4	18 13·7	12·3	13 26·9	12·7	56·9
05	254 06·8	10·3	32 45·0	12·4	13 14·2	12·7	56·9
06	269 06·7	N 23 10·1	47 16·4	12·4	S 13 01·5	12·8	57·0
07	284 06·6	10·0	61 47·8	12·4	12 48·7	12·9	57·0
08	299 06·5	09·8	76 19·2	12·5	12 35·8	13·0	57·0
F 09	314 06·3	09·7	90 50·7	12·5	12 22·8	13·0	57·0
R 10	329 06·2	09·5	105 22·2	12·6	12 09·8	13·1	57·1
I 11	344 06·1	09·4	119 53·8	12·5	11 56·7	13·1	57·1
D 12	359 06·0	N 23 09·2	134 25·3	12·6	S 11 43·6	13·2	57·1
A 13	14 05·8	09·1	148 56·9	12·6	11 30·4	13·3	57·1
Y 14	29 05·7	08·9	163 28·5	12·7	11 17·1	13·4	57·1
15	44 05·6	08·7	178 00·2	12·6	11 03·7	13·4	57·2
16	59 05·5	08·6	192 31·8	12·7	10 50·3	13·4	57·2
17	74 05·4	08·4	207 03·5	12·8	10 36·9	13·5	57·2
18	89 05·2	N 23 08·3	221 35·3	12·7	S 10 23·4	13·6	57·2
19	104 05·1	08·1	236 07·0	12·8	10 09·8	13·6	57·3
20	119 05·0	07·9	250 38·8	12·8	9 56·2	13·7	57·3
21	134 04·9	07·8	265 10·6	12·8	9 42·5	13·8	57·3
22	149 04·7	07·6	279 42·4	12·8	9 28·7	13·8	57·3
23	164 04·6	07·4	294 14·2	12·9	9 14·9	13·8	57·3
1 00	179 04·5	N 23 07·3	308 46·1	12·8	S 9 01·1	13·9	57·4
01	194 04·4	07·1	323 17·9	12·9	8 47·2	14·0	57·4
02	209 04·3	06·9	337 49·8	12·9	8 33·2	14·0	57·4
03	224 04·1	06·8	352 21·7	12·9	8 19·2	14·0	57·4
04	239 04·0	06·6	6 53·6	13·0	8 05·2	14·1	57·4
05	254 03·9	06·4	21 25·6	12·9	7 51·1	14·2	57·5
06	269 03·8	N 23 06·3	35 57·5	13·0	S 7 36·9	14·2	57·5
07	284 03·7	06·1	50 29·5	13·0	7 22·7	14·2	57·5
S 08	299 03·5	05·9	65 01·5	12·9	7 08·5	14·3	57·5
A 09	314 03·4	05·8	79 33·4	13·0	6 54·2	14·3	57·6
T 10	329 03·3	05·6	94 05·4	13·0	6 39·9	14·4	57·6
U 11	344 03·2	05·4	108 37·4	13·0	6 25·5	14·4	57·6
R 12	359 03·1	N 23 05·2	123 09·4	13·0	S 6 11·1	14·4	57·6
D 13	14 03·0	05·1	137 41·4	13·1	5 56·7	14·5	57·6
A 14	29 02·8	04·9	152 13·5	13·0	5 42·2	14·5	57·7
Y 15	44 02·7	04·7	166 45·5	13·0	5 27·7	14·6	57·7
16	59 02·6	04·5	181 17·5	13·1	5 13·1	14·6	57·7
17	74 02·5	04·4	195 49·6	13·0	4 58·5	14·6	57·7
18	89 02·4	N 23 04·2	210 21·6	13·0	S 4 43·9	14·6	57·8
19	104 02·2	04·0	224 53·6	13·1	4 29·3	14·7	57·8
20	119 02·1	03·8	239 25·7	13·0	4 14·6	14·7	57·8
21	134 02·0	03·6	253 57·7	13·0	3 59·9	14·8	57·8
22	149 01·9	03·5	268 29·7	13·0	3 45·1	14·7	57·8
23	164 01·8	03·3	283 01·7	13·1	3 30·4	14·8	57·9
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·4		15·6		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	(00 08) (23 25)	22 53	22 25
N 70	□	□	□	(00 32) (23 46)	23 11	22 48	22 28
68	□	□	□	23 18	23 00	22 44	22 30
66	□	□	□	23 01	22 50	22 41	22 32
64	////	////	01 39	22 47	22 42	22 38	22 34
62	////	////	02 15	22 35	22 36	22 36	22 35
60	////	01 01	02 41	22 25	22 30	22 33	22 37
N 58	////	01 47	03 01	22 16	22 24	22 31	22 38
56	////	02 16	03 17	22 08	22 20	22 30	22 39
54	00 56	02 37	03 31	22 01	22 15	22 28	22 40
52	01 39	02 55	03 44	21 55	22 12	22 26	22 41
50	02 05	03 10	03 54	21 49	22 08	22 25	22 42
45	02 50	03 39	04 16	21 37	22 00	22 22	22 43
N 40	03 20	04 01	04 34	21 26	21 54	22 20	22 45
35	03 43	04 19	04 49	21 18	21 48	22 18	22 46
30	04 01	04 35	05 02	21 10	21 44	22 16	22 48
20	04 30	04 59	05 24	20 56	21 35	22 12	22 50
N 10	04 52	05 20	05 43	20 44	21 28	22 09	22 51
0	05 11	05 37	06 00	20 33	21 20	22 07	22 53
S 10	05 28	05 54	06 17	20 22	21 13	22 04	22 55
20	05 44	06 11	06 35	20 10	21 06	22 01	22 57
30	06 00	06 30	06 56	19 56	20 57	21 58	22 59
35	06 09	06 41	07 09	19 48	20 52	21 56	23 01
40	06 18	06 52	07 23	19 39	20 46	21 54	23 02
45	06 28	07 06	07 39	19 28	20 40	21 51	23 04
S 50	06 40	07 21	08 00	19 15	20 32	21 48	23 06
52	06 45	07 29	08 09	19 09	20 28	21 47	23 07
54	06 51	07 37	08 20	19 02	20 24	21 45	23 08
56	06 57	07 46	08 33	18 55	20 19	21 44	23 09
58	07 03	07 56	08 47	18 46	20 14	21 42	23 11
S 60	07 11	08 07	09 04	18 36	20 08	21 40	23 12

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	05 46	08 08	10 19
N 70	□	□	□	03 39	06 12	08 19	10 20
68	□	□	□	04 24	06 32	08 28	10 21
66	23 48	////	////	04 54	06 48	08 36	10 22
64	22 27	////	////	05 16	07 00	08 42	10 22
62	21 51	////	////	05 33	07 11	08 47	10 23
60	21 26	23 05	////	05 48	07 20	08 52	10 23
N 58	21 06	22 19	////	06 00	07 28	08 56	10 24
56	20 49	21 51	////	06 11	07 35	08 59	10 24
54	20 35	21 29	23 10	06 20	07 41	09 03	10 25
52	20 23	21 12	22 28	06 28	07 47	09 06	10 25
50	20 13	20 57	22 01	06 36	07 52	09 08	10 25
45	19 51	20 28	21 17	06 51	08 02	09 14	10 26
N 40	19 33	20 05	20 47	07 04	08 11	09 19	10 26
35	19 18	19 48	20 24	07 15	08 19	09 23	10 27
30	19 05	19 32	20 06	07 25	08 26	09 26	10 27
20	18 43	19 08	19 37	07 41	08 37	09 32	10 28
N 10	18 25	18 48	19 15	07 55	08 47	09 38	10 28
0	18 07	18 30	18 56	08 08	08 56	09 43	10 29
S 10	17 50	18 13	18 39	08 21	09 05	09 47	10 29
20	17 32	17 56	18 23	08 35	09 15	09 53	10 30
30	17 11	17 37	18 07	08 51	09 26	09 58	10 30
35	16 59	17 27	17 58	09 00	09 32	10 02	10 31
40	16 45	17 15	17 49	09 10	09 39	10 06	10 31
45	16 28	17 02	17 39	09 22	09 47	10 10	10 31
S 50	16 08	16 46	17 27	09 37	09 57	10 15	10 32
52	15 58	16 39	17 22	09 43	10 02	10 17	10 32
54	15 47	16 31	17 17	09 51	10 07	10 20	10 32
56	15 35	16 22	17 11	09 59	10 12	10 23	10 32
58	15 20	16 12	17 04	10 09	10 18	10 26	10 32
S 60	15 03	16 00	16 57	10 19	10 25	10 29	10 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	03 18	03 24	12 03	01 56	14 21	18	
30	03 30	03 36	12 04	02 45	15 08	19	
1	03 42	03 47	12 04	03 32	15 55	20	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	280 07·8	201 28·1	N18 50·1	155 28·4	N20 51·6	7 22·0	S23 14·8	207 18·8	N20 58·1
	01	295 10·2	216 31·2	49·7	170 29·2	51·2	22 24·8	14·8	222 21·0	58·2
	02	310 12·7	231 34·4	49·4	185 30·0	50·8	37 27·6	14·8	237 23·1	58·2
	03	325 15·2	246 37·6	49·0	200 30·8	50·5	52 30·4	14·8	252 25·2	58·2
	04	340 17·6	261 40·8	48·6	215 31·6	50·1	67 33·2	14·8	267 27·4	58·3
	05	355 20·1	276 43·9	48·3	230 32·4	49·8	82 36·0	14·8	282 29·5	58·3
	06	10 22·6	291 47·1	N18 47·9	245 33·3	N20 49·4	97 38·8	S23 14·8	297 31·7	N20 58·4
	07	25 25·0	306 50·3	47·5	260 34·1	49·0	112 41·6	14·9	312 33·8	58·4
	08	40 27·5	321 53·4	47·2	275 34·9	48·7	127 44·4	14·9	327 36·0	58·4
SUNDAY	09	55 29·9	336 56·6	46·8	290 35·7	48·3	142 47·2	14·9	342 38·1	58·5
	10	70 32·4	351 59·7	46·5	305 36·5	48·0	157 50·1	14·9	357 40·2	58·5
	11	85 34·9	7 02·9	46·1	320 37·3	47·6	172 52·9	14·9	12 42·4	58·5
	12	100 37·3	22 06·0	N18 45·7	335 38·2	N20 47·2	187 55·7	S23 14·9	27 44·5	N20 58·6
	13	115 39·8	37 09·1	45·4	350 39·0	46·9	202 58·5	14·9	42 46·7	58·6
	14	130 42·3	52 12·3	45·0	5 39·8	46·5	218 01·3	14·9	57 48·8	58·6
	15	145 44·7	67 15·4	44·7	20 40·6	46·1	233 04·1	14·9	72 51·0	58·7
	16	160 47·2	82 18·5	44·3	35 41·4	45·8	248 06·9	15·0	87 53·1	58·7
	17	175 49·7	97 21·6	44·0	50 42·2	45·4	263 09·7	15·0	102 55·2	58·7
	18	190 52·1	112 24·8	N18 43·6	65 43·1	N20 45·0	278 12·5	S23 15·0	117 57·4	N20 58·8
	19	205 54·6	127 27·9	43·3	80 43·9	44·7	293 15·3	15·0	132 59·5	58·8
	20	220 57·0	142 31·0	42·9	95 44·7	44·3	308 18·1	15·0	148 01·7	58·8
	21	235 59·5	157 34·1	42·6	110 45·5	43·9	323 20·9	15·0	163 03·8	58·9
	22	251 02·0	172 37·2	42·2	125 46·3	43·6	338 23·7	15·0	178 06·0	58·9
	23	266 04·4	187 40·3	41·9	140 47·2	43·2	353 26·5	15·0	193 08·1	59·0
3	00	281 06·9	202 43·4	N18 41·6	155 48·0	N20 42·9	8 29·3	S23 15·1	208 10·2	N20 59·0
	01	296 09·4	217 46·4	41·2	170 48·8	42·5	23 32·1	15·1	223 12·4	59·0
	02	311 11·8	232 49·5	40·9	185 49·6	42·1	38 34·9	15·1	238 14·5	59·1
	03	326 14·3	247 52·6	40·5	200 50·4	41·8	53 37·7	15·1	253 16·7	59·1
	04	341 16·8	262 55·7	40·2	215 51·2	41·4	68 40·5	15·1	268 18·8	59·1
	05	356 19·2	277 58·7	39·9	230 52·1	41·0	83 43·3	15·1	283 21·0	59·2
	06	11 21·7	293 01·8	N18 39·5	245 52·9	N20 40·7	98 46·2	S23 15·1	298 23·1	N20 59·2
	07	26 24·2	308 04·9	39·2	260 53·7	40·3	113 49·0	15·1	313 25·2	59·2
	08	41 26·6	323 07·9	38·9	275 54·5	39·9	128 51·8	15·1	328 27·4	59·3
MONDAY	09	56 29·1	338 11·0	38·5	290 55·3	39·5	143 54·6	15·2	343 29·5	59·3
	10	71 31·5	353 14·0	38·2	305 56·2	39·2	158 57·4	15·2	358 31·7	59·3
	11	86 34·0	8 17·0	37·9	320 57·0	38·8	174 00·2	15·2	13 33·8	59·4
	12	101 36·5	23 20·1	N18 37·5	335 57·8	N20 38·4	189 03·0	S23 15·2	28 36·0	N20 59·4
	13	116 38·9	38 23·1	37·2	350 58·6	38·1	204 05·8	15·2	43 38·1	59·4
	14	131 41·4	53 26·1	36·9	5 59·4	37·7	219 08·6	15·2	58 40·2	59·5
	15	146 43·9	68 29·2	36·6	21 00·3	37·3	234 11·4	15·2	73 42·4	59·5
	16	161 46·3	83 32·2	36·2	36 01·1	37·0	249 14·2	15·2	88 44·5	59·5
	17	176 48·8	98 35·2	35·9	51 01·9	36·6	264 17·0	15·2	103 46·7	59·6
	18	191 51·3	113 38·2	N18 35·6	66 02·7	N20 36·2	279 19·8	S23 15·3	118 48·8	N20 59·6
	19	206 53·7	128 41·2	35·3	81 03·5	35·9	294 22·6	15·3	133 51·0	59·7
	20	221 56·2	143 44·2	35·0	96 04·4	35·5	309 25·4	15·3	148 53·1	59·7
	21	236 58·7	158 47·2	34·7	111 05·2	35·1	324 28·2	15·3	163 55·3	59·7
	22	252 01·1	173 50·2	34·3	126 06·0	34·7	339 31·0	15·3	178 57·4	59·8
	23	267 03·6	188 53·2	34·0	141 06·8	34·4	354 33·8	15·3	193 59·5	59·8
4	00	282 06·0	203 56·2	N18 33·7	156 07·6	N20 34·0	9 36·6	S23 15·3	209 01·7	N20 59·8
	01	297 08·5	218 59·2	33·4	171 08·5	33·6	24 39·4	15·3	224 03·8	59·9
	02	312 11·0	234 02·1	33·1	186 09·3	33·2	39 42·2	15·4	239 06·0	59·9
	03	327 13·4	249 05·1	32·8	201 10·1	32·9	54 45·0	15·4	254 08·1	20 59·9
	04	342 15·9	264 08·1	32·5	216 10·9	32·5	69 47·8	15·4	269 10·3	21 00·0
	05	357 18·4	279 11·0	32·2	231 11·8	32·1	84 50·6	15·4	284 12·4	00·0
	06	12 20·8	294 14·0	N18 31·9	246 12·6	N20 31·8	99 53·4	S23 15·4	299 14·6	N21 00·0
	07	27 23·3	309 16·9	31·6	261 13·4	31·4	114 56·2	15·4	314 16·7	00·1
	08	42 25·8	324 19·9	31·3	276 14·2	31·0	129 59·0	15·4	329 18·8	00·1
TUESDAY	09	57 28·2	339 22·8	31·0	291 15·0	30·6	145 01·8	15·4	344 21·0	00·1
	10	72 30·7	354 25·8	30·7	306 15·9	30·3	160 04·6	15·4	359 23·1	00·2
	11	87 33·1	9 28·7	30·4	321 16·7	29·9	175 07·4	15·5	14 25·3	00·2
	12	102 35·6	24 31·7	N18 30·1	336 17·5	N20 29·5	190 10·2	S23 15·5	29 27·4	N21 00·2
	13	117 38·1	39 34·6	29·8	351 18·3	29·1	205 13·0	15·5	44 29·6	00·3
	14	132 40·5	54 37·5	29·5	6 19·2	28·8	220 15·9	15·5	59 31·7	00·3
	15	147 43·0	69 40·4	29·2	21 20·0	28·4	235 18·7	15·5	74 33·9	00·3
	16	162 45·5	84 43·3	28·9	36 20·8	28·0	250 21·5	15·5	89 36·0	00·4
	17	177 47·9	99 46·3	28·6	51 21·6	27·6	265 24·3	15·5	104 38·2	00·4
	18	192 50·4	114 49·2	N18 28·3	66 22·5	N20 27·3	280 27·1	S23 15·5	119 40·3	N21 00·4
	19	207 52·9	129 52·1	28·0	81 23·3	26·9	295 29·9	15·5	134 42·4	00·5
	20	222 55·3	144 55·0	27·7	96 24·1	26·5	310 32·7	15·6	149 44·6	00·5
	21	237 57·8	159 57·9	27·4	111 24·9	26·1	325 35·5	15·6	164 46·7	00·5
	22	253 00·3	175 00·7	27·2	126 25·7	25·7	340 38·3	15·6	179 48·9	00·6
	23	268 02·7	190 03·6	26·9	141 26·6	25·4	355 41·1	15·6	194 51·0	00·6
Mer. Pass.		h m 5 14·7	*v* 3·0	*d* 0·3	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·8	S 40 24·5
Achernar	335 49·5	S 57 22·1
Acrux	173 44·0	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·3	N 56 06·7
Alkaid	153 22·7	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·3	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·8	S 42 27·0
Antares	113 03·6	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·4
Bellatrix	279 05·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·9	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·6	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·0	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·5	S 29 45·8
Gacrux	172 35·4	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·9
Hamal	328 35·6	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·7	N 74 16·2
Markab	14 08·8	N 15 03·5
Menkar	314 47·4	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·4
Mirfak	309 24·8	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·8	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·8
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·8	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·3
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 36·5	10 27
Mars	234 41·1	13 36
Jupiter	87 22·4	23 22
Saturn	287 03·3	10 06

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	179 01·6	N 23 03·1	297 33·8	13·0	S 3 15·6	14·9	57·9
01	194 01·5	02·9	312 05·8	13·0	3 00·7	14·8	57·9
02	209 01·4	02·7	326 37·8	13·0	2 45·9	14·9	57·9
03	224 01·3	02·5	341 09·8	13·0	2 31·0	14·9	57·9
04	239 01·2	02·4	355 41·8	13·0	2 16·1	14·9	58·0
05	254 01·1	02·2	10 13·8	12·9	2 01·2	14·9	58·0
06	269 00·9	N 23 02·0	24 45·7	13·0	S 1 46·3	15·0	58·0
07	284 00·8	01·8	39 17·7	12·9	1 31·3	14·9	58·0
08	299 00·7	01·6	53 49·6	12·9	1 16·4	15·0	58·1
S 09	314 00·6	01·4	68 21·5	12·9	1 01·4	15·0	58·1
U 10	329 00·5	01·2	82 53·4	12·9	0 46·4	15·0	58·1
N 11	344 00·4	01·0	97 25·3	12·9	0 31·4	15·1	58·1
D 12	359 00·2	N 23 00·9	111 57·2	12·9	S 0 16·3	15·0	58·1
A 13	14 00·1	00·7	126 29·1	12·8	S 0 01·3	15·0	58·2
Y 14	29 00·0	00·5	141 00·9	12·8	N 0 13·7	15·1	58·2
15	43 59·9	00·3	155 32·7	12·8	0 28·8	15·1	58·2
16	58 59·8	23 00·1	170 04·5	12·7	0 43·9	15·0	58·2
17	73 59·7	22 59·9	184 36·2	12·8	0 58·9	15·1	58·3
18	88 59·5	N 22 59·7	199 08·0	12·7	N 1 14·0	15·1	58·3
19	103 59·4	59·5	213 39·7	12·7	1 29·1	15·1	58·3
20	118 59·3	59·3	228 11·4	12·6	1 44·2	15·1	58·3
21	133 59·2	59·1	242 43·0	12·6	1 59·3	15·1	58·3
22	148 59·1	58·9	257 14·6	12·6	2 14·4	15·1	58·4
23	163 59·0	58·7	271 46·2	12·6	2 29·5	15·1	58·4
3 00	178 58·8	N 22 58·5	286 17·8	12·5	N 2 44·6	15·1	58·4
01	193 58·7	58·3	300 49·3	12·5	2 59·7	15·0	58·4
02	208 58·6	58·1	315 20·8	12·4	3 14·7	15·1	58·4
03	223 58·5	57·9	329 52·2	12·4	3 29·8	15·1	58·5
04	238 58·4	57·7	344 23·6	12·4	3 44·9	15·0	58·5
05	253 58·3	57·5	358 55·0	12·3	3 59·9	15·1	58·5
06	268 58·2	N 22 57·3	13 26·3	12·3	N 4 15·0	15·0	58·5
07	283 58·0	57·1	27 57·6	12·3	4 30·0	15·1	58·5
08	298 57·9	56·9	42 28·9	12·2	4 45·1	15·0	58·6
M 09	313 57·8	56·7	57 00·1	12·1	5 00·1	15·0	58·6
O 10	328 57·7	56·5	71 31·2	12·1	5 15·1	15·0	58·6
N 11	343 57·6	56·3	86 02·3	12·1	5 30·1	15·0	58·6
D 12	358 57·5	N 22 56·1	100 33·4	12·0	N 5 45·1	14·9	58·7
A 13	13 57·4	55·9	115 04·4	11·9	6 00·0	14·9	58·7
Y 14	28 57·2	55·7	129 35·3	11·9	6 14·9	15·0	58·7
15	43 57·1	55·4	144 06·2	11·9	6 29·9	14·9	58·7
16	58 57·0	55·2	158 37·1	11·8	6 44·8	14·8	58·7
17	73 56·9	55·0	173 07·9	11·7	6 59·6	14·9	58·8
18	88 56·8	N 22 54·8	187 38·6	11·7	N 7 14·5	14·8	58·8
19	103 56·7	54·6	202 09·3	11·7	7 29·3	14·8	58·8
20	118 56·6	54·4	216 40·0	11·5	7 44·1	14·7	58·8
21	133 56·5	54·2	231 10·5	11·5	7 58·8	14·7	58·8
22	148 56·3	54·0	245 41·0	11·5	8 13·5	14·7	58·9
23	163 56·2	53·7	260 11·5	11·4	8 28·2	14·7	58·9
4 00	178 56·1	N 22 53·5	274 41·9	11·3	N 8 42·9	14·6	58·9
01	193 56·0	53·3	289 12·2	11·3	8 57·5	14·6	58·9
02	208 55·9	53·1	303 42·5	11·2	9 12·1	14·6	58·9
03	223 55·8	52·9	318 12·7	11·1	9 26·7	14·5	59·0
04	238 55·7	52·7	332 42·8	11·0	9 41·2	14·5	59·0
05	253 55·6	52·4	347 12·8	11·0	9 55·7	14·4	59·0
06	268 55·4	N 22 52·2	1 42·8	11·0	N 10 10·1	14·4	59·0
07	283 55·3	52·0	16 12·8	10·8	10 24·5	14·3	59·0
T 08	298 55·2	51·8	30 42·6	10·8	10 38·8	14·3	59·1
U 09	313 55·1	51·6	45 12·4	10·7	10 53·1	14·3	59·1
E 10	328 55·0	51·3	59 42·1	10·6	11 07·4	14·1	59·1
S 11	343 54·9	51·1	74 11·7	10·5	11 21·5	14·2	59·1
D 12	358 54·8	N 22 50·9	88 41·2	10·5	N 11 35·7	14·1	59·1
A 13	13 54·7	50·7	103 10·7	10·4	11 49·8	14·0	59·2
Y 14	28 54·6	50·4	117 40·1	10·3	12 03·8	14·0	59·2
15	43 54·5	50·2	132 09·4	10·3	12 17·8	13·9	59·2
16	58 54·3	50·0	146 38·7	10·1	12 31·7	13·9	59·2
17	73 54·2	49·8	161 07·8	10·1	12 45·6	13·8	59·2
18	88 54·1	N 22 49·5	175 36·9	10·0	N 12 59·4	13·7	59·2
19	103 54·0	49·3	190 05·9	9·9	13 13·1	13·7	59·3
20	118 53·9	49·1	204 34·8	9·8	13 26·8	13·6	59·3
21	133 53·8	48·8	219 03·6	9·7	13 40·4	13·6	59·3
22	148 53·7	48·6	233 32·3	9·7	13 54·0	13·4	59·3
23	163 53·6	48·4	248 01·0	9·5	14 07·4	13·4	59·3
	S.D. 15·8	d 0·2	S.D. 15·8		16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	22 25	21 54	21 12	□
N 70	□	□	□	22 28	22 05	21 38	20 47
68	□	□	□	22 30	22 15	21 57	21 30
66	////	////	00 35	22 32	22 23	22 13	21 59
64	////	////	01 45	22 34	22 30	22 25	22 21
62	////	////	02 19	22 35	22 35	22 36	22 39
60	////	01 08	02 44	22 37	22 41	22 46	22 54
N 58	////	01 51	03 04	22 38	22 45	22 54	23 07
56	////	02 19	03 20	22 39	22 49	23 02	23 18
54	01 03	02 40	03 34	22 40	22 53	23 08	23 28
52	01 42	02 58	03 46	22 41	22 56	23 14	23 37
50	02 08	03 12	03 56	22 42	22 59	23 19	23 44
45	02 52	03 41	04 18	22 43	23 06	23 31	24 01
N 40	03 22	04 03	04 36	22 45	23 12	23 41	24 15
35	03 44	04 21	04 50	22 46	23 16	23 49	24 27
30	04 03	04 36	05 03	22 48	23 21	23 57	24 37
20	04 31	05 00	05 25	22 50	23 28	24 10	00 10
N 10	04 53	05 20	05 43	22 51	23 35	24 21	00 21
0	05 12	05 38	06 01	22 53	23 41	24 32	00 32
S 10	05 29	05 55	06 18	22 55	23 48	24 43	00 43
20	05 44	06 12	06 36	22 57	23 54	24 54	00 54
30	06 00	06 30	06 56	22 59	24 02	00 02	01 08
35	06 09	06 40	07 08	23 01	24 07	00 07	01 16
40	06 18	06 52	07 22	23 02	24 12	00 12	01 25
45	06 28	07 05	07 39	23 04	24 18	00 18	01 35
S 50	06 39	07 21	07 59	23 06	24 26	00 26	01 48
52	06 44	07 28	08 08	23 07	24 29	00 29	01 54
54	06 50	07 36	08 19	23 08	24 33	00 33	02 01
56	06 56	07 45	08 31	23 09	24 37	00 37	02 08
58	07 02	07 55	08 46	23 11	24 42	00 42	02 17
S 60	07 10	08 06	09 02	23 12	24 47	00 47	02 26

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	10 19	12 31	14 57	□
N 70	□	□	□	10 20	12 22	14 34	17 16
68	□	□	□	10 21	12 15	14 16	16 34
66	23 27	////	////	10 22	12 09	14 03	16 06
64	22 22	////	////	10 22	12 04	13 51	15 45
62	21 48	////	////	10 23	12 00	13 41	15 28
60	21 23	22 58	////	10 23	11 57	13 33	15 14
N 58	21 04	22 16	////	10 24	11 53	13 26	15 02
56	20 48	21 48	////	10 24	11 51	13 20	14 52
54	20 34	21 27	23 03	10 25	11 48	13 14	14 43
52	20 22	21 10	22 25	10 25	11 46	13 09	14 35
50	20 12	20 56	21 59	10 25	11 44	13 04	14 28
45	19 50	20 27	21 16	10 26	11 39	12 54	14 12
N 40	19 32	20 05	20 46	10 26	11 35	12 46	14 00
35	19 18	19 47	20 24	10 27	11 32	12 39	13 49
30	19 05	19 32	20 05	10 27	11 29	12 33	13 40
20	18 43	19 08	19 37	10 28	11 24	12 23	13 24
N 10	18 25	18 48	19 15	10 28	11 20	12 13	13 10
0	18 08	18 30	18 56	10 29	11 16	12 05	12 57
S 10	17 51	18 14	18 40	10 29	11 12	11 56	12 44
20	17 33	17 57	18 24	10 30	11 07	11 47	12 30
30	17 12	17 38	18 08	10 30	11 02	11 37	12 15
35	17 00	17 28	18 00	10 31	11 00	11 31	12 06
40	16 46	17 16	17 50	10 31	10 56	11 24	11 55
45	16 30	17 03	17 40	10 31	10 53	11 16	11 43
S 50	16 10	16 48	17 29	10 32	10 48	11 07	11 29
52	16 00	16 41	17 24	10 32	10 46	11 03	11 22
54	15 49	16 33	17 19	10 32	10 44	10 58	11 15
56	15 37	16 24	17 13	10 32	10 42	10 53	11 06
58	15 23	16 14	17 06	10 32	10 39	10 47	10 57
S 60	15 06	16 03	16 59	10 33	10 36	10 40	10 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	03 53	03 59	12 04	04 18	16 41	21	
3	04 04	04 10	12 04	05 04	17 28	22	
4	04 15	04 21	12 04	05 53	18 18	23	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	283 05·2	205 06·5	N18 26·6	156 27·4	N20 25·0	10 43·9	S 23 15·6	209 53·2	N21 00·7
	01	298 07·6	220 09·4	26·3	171 28·2	24·6	25 46·7	15·6	224 55·3	00·7
	02	313 10·1	235 12·3	26·0	186 29·0	24·2	40 49·5	15·6	239 57·5	00·7
	03	328 12·6	250 15·1	·· 25·8	201 29·9	·· 23·9	55 52·3	·· 15·6	254 59·6	·· 00·8
	04	343 15·0	265 18·0	25·5	216 30·7	23·5	70 55·1	15·6	270 01·8	00·8
	05	358 17·5	280 20·8	25·2	231 31·5	23·1	85 57·9	15·7	285 03·9	00·8
	06	13 20·0	295 23·7	N18 24·9	246 32·3	N20 22·7	101 00·7	S 23 15·7	300 06·1	N21 00·9
W	07	28 22·4	310 26·5	24·7	261 33·2	22·3	116 03·5	15·7	315 08·2	00·9
E	08	43 24·9	325 29·4	24·4	276 34·0	22·0	131 06·3	15·7	330 10·3	00·9
D	09	58 27·4	340 32·2	·· 24·1	291 34·8	·· 21·6	146 09·1	·· 15·7	345 12·5	·· 01·0
N	10	73 29·8	355 35·1	23·8	306 35·7	21·2	161 11·9	15·7	0 14·6	01·0
E	11	88 32·3	10 37·9	23·6	321 36·5	20·8	176 14·7	15·7	15 16·8	01·0
S	12	103 34·8	25 40·7	N18 23·3	336 37·3	N20 20·4	191 17·5	S 23 15·7	30 18·9	N21 01·1
D	13	118 37·2	40 43·6	23·0	351 38·1	20·1	206 20·3	15·7	45 21·1	01·1
A	14	133 39·7	55 46·4	22·8	6 39·0	19·7	221 23·1	15·8	60 23·2	01·1
Y	15	148 42·1	70 49·2	·· 22·5	21 39·8	·· 19·3	236 25·9	·· 15·8	75 25·4	·· 01·2
	16	163 44·6	85 52·0	22·2	36 40·6	18·9	251 28·7	15·8	90 27·5	01·2
	17	178 47·1	100 54·8	22·0	51 41·4	18·5	266 31·5	15·8	105 29·7	01·2
	18	193 49·5	115 57·6	N18 21·7	66 42·3	N20 18·1	281 34·3	S 23 15·8	120 31·8	N21 01·3
	19	208 52·0	131 00·4	21·5	81 43·1	17·8	296 37·1	15·8	135 34·0	01·3
	20	223 54·5	146 03·2	21·2	96 43·9	17·4	311 39·9	15·8	150 36·1	01·3
	21	238 56·9	161 06·0	·· 21·0	111 44·7	·· 17·0	326 42·7	·· 15·8	165 38·3	·· 01·4
	22	253 59·4	176 08·8	20·7	126 45·6	16·6	341 45·5	15·8	180 40·4	01·4
	23	269 01·9	191 11·6	20·4	141 46·4	16·2	356 48·3	15·8	195 42·6	01·4
6	00	284 04·3	206 14·3	N18 20·2	156 47·2	N20 15·8	11 51·1	S 23 15·9	210 44·7	N21 01·5
	01	299 06·8	221 17·1	19·9	171 48·1	15·5	26 53·8	15·9	225 46·8	01·5
	02	314 09·2	236 19·9	19·7	186 48·9	15·1	41 56·6	15·9	240 49·0	01·5
	03	329 11·7	251 22·6	·· 19·4	201 49·7	·· 14·7	56 59·4	·· 15·9	255 51·1	·· 01·6
	04	344 14·2	266 25·4	19·2	216 50·5	14·3	72 02·2	15·9	270 53·3	01·6
	05	359 16·6	281 28·2	18·9	231 51·4	13·9	87 05·0	15·9	285 55·4	01·6
	06	14 19·1	296 30·9	N18 18·7	246 52·2	N20 13·5	102 07·8	S 23 15·9	300 57·6	N21 01·7
	07	29 21·6	311 33·7	18·5	261 53·0	13·2	117 10·6	15·9	315 59·7	01·7
T	08	44 24·0	326 36·4	18·2	276 53·9	12·8	132 13·4	15·9	331 01·9	01·7
H	09	59 26·5	341 39·1	·· 18·0	291 54·7	·· 12·4	147 16·2	·· 16·0	346 04·0	·· 01·8
U	10	74 29·0	356 41·9	17·7	306 55·5	12·0	162 19·0	16·0	1 06·2	01·8
R	11	89 31·4	11 44·6	17·5	321 56·3	11·6	177 21·8	16·0	16 08·3	01·8
S	12	104 33·9	26 47·3	N18 17·3	336 57·2	N20 11·2	192 24·6	S 23 16·0	31 10·5	N21 01·9
D	13	119 36·4	41 50·1	17·0	351 58·0	10·8	207 27·4	16·0	46 12·6	01·9
A	14	134 38·8	56 52·8	16·8	6 58·8	10·4	222 30·2	16·0	61 14·8	01·9
Y	15	149 41·3	71 55·5	·· 16·6	21 59·7	·· 10·1	237 33·0	·· 16·0	76 16·9	·· 02·0
	16	164 43·7	86 58·2	16·3	37 00·5	09·7	252 35·8	16·0	91 19·1	02·0
	17	179 46·2	102 00·9	16·1	52 01·3	09·3	267 38·6	16·0	106 21·2	02·0
	18	194 48·7	117 03·6	N18 15·9	67 02·1	N20 08·9	282 41·4	S 23 16·1	121 23·4	N21 02·1
	19	209 51·1	132 06·3	15·6	82 03·0	08·5	297 44·2	16·1	136 25·5	02·1
	20	224 53·6	147 09·0	15·4	97 03·8	08·1	312 47·0	16·1	151 27·7	02·1
	21	239 56·1	162 11·7	·· 15·2	112 04·6	·· 07·7	327 49·8	·· 16·1	166 29·8	·· 02·2
	22	254 58·5	177 14·3	14·9	127 05·5	07·3	342 52·6	16·1	181 32·0	02·2
	23	270 01·0	192 17·0	14·7	142 06·3	07·0	357 55·4	16·1	196 34·1	02·2
7	00	285 03·5	207 19·7	N18 14·5	157 07·1	N20 06·6	12 58·2	S 23 16·1	211 36·3	N21 02·3
	01	300 05·9	222 22·4	14·3	172 08·0	06·2	28 01·0	16·1	226 38·4	02·3
	02	315 08·4	237 25·0	14·1	187 08·8	05·8	43 03·8	16·1	241 40·6	02·3
	03	330 10·9	252 27·7	·· 13·8	202 09·6	·· 05·4	58 06·6	·· 16·1	256 42·7	·· 02·4
	04	345 13·3	267 30·4	13·6	217 10·5	05·0	73 09·4	16·2	271 44·9	02·4
	05	0 15·8	282 33·0	13·4	232 11·3	04·6	88 12·2	16·2	286 47·0	02·4
	06	15 18·2	297 35·7	N18 13·2	247 12·1	N20 04·2	103 14·9	S 23 16·2	301 49·2	N21 02·5
	07	30 20·7	312 38·3	13·0	262 13·0	03·8	118 17·7	16·2	316 51·3	02·5
	08	45 23·2	327 40·9	12·8	277 13·8	03·4	133 20·5	16·2	331 53·5	02·5
F	09	60 25·6	342 43·6	·· 12·6	292 14·6	·· 03·0	148 23·3	·· 16·2	346 55·6	·· 02·6
R	10	75 28·1	357 46·2	12·3	307 15·4	02·7	163 26·1	16·2	1 57·8	02·6
I	11	90 30·6	12 48·8	12·1	322 16·3	02·3	178 28·9	16·2	16 59·9	02·6
D	12	105 33·0	27 51·5	N18 11·9	337 17·1	N20 01·9	193 31·7	S 23 16·2	32 02·1	N21 02·7
A	13	120 35·5	42 54·1	11·7	352 17·9	01·5	208 34·5	16·2	47 04·2	02·7
Y	14	135 38·0	57 56·7	11·5	7 18·8	01·1	223 37·3	16·3	62 06·4	02·7
	15	150 40·4	72 59·3	·· 11·3	22 19·6	·· 00·7	238 40·1	·· 16·3	77 08·5	·· 02·8
	16	165 42·9	88 01·9	11·1	37 20·4	20 00·3	253 42·9	16·3	92 10·7	02·8
	17	180 45·4	103 04·5	10·9	52 21·3	19 59·9	268 45·7	16·3	107 12·8	02·8
	18	195 47·8	118 07·1	N18 10·7	67 22·1	N19 59·5	283 48·5	S 23 16·3	122 15·0	N21 02·9
	19	210 50·3	133 09·7	10·5	82 22·9	59·1	298 51·3	16·3	137 17·1	02·9
	20	225 52·7	148 12·3	10·3	97 23·8	58·7	313 54·1	16·3	152 19·3	02·9
	21	240 55·2	163 14·9	·· 10·1	112 24·6	·· 58·3	328 56·9	·· 16·3	167 21·4	·· 03·0
	22	255 57·7	178 17·5	09·9	127 25·4	57·9	343 59·7	16·3	182 23·6	03·0
	23	271 00·1	193 20·0	09·7	142 26·3	57·5	359 02·4	16·4	197 25·7	03·0
Mer. Pass.		h m 5 02·9	*v* 2·7	*d* 0·2	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·1	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·5
Achernar	335 49·5	S 57 22·1
Acrux	173 44·0	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·7
Alkaid	153 22·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·3	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·7	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·5	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·6	S 18 08·0
Dubhe	194 29·3	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·0	N 9 44·9
Fomalhaut	15 57·5	S 29 45·8
Gacrux	172 35·4	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·9
Hamal	328 35·6	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·7	N 74 16·2
Markab	14 08·8	N 15 03·5
Menkar	314 47·3	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·4
Mirfak	309 24·8	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·8	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·5	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·7	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	282 10·0	10 13
Mars	232 42·9	13 32
Jupiter	87 46·7	23 08
Saturn	286 40·4	9 56

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	178 53·5	N22 48·1	262 29·5	9·5	N14 20·8	13·4	59·4
01	193 53·4	47·9	276 58·0	9·4	14 34·2	13·2	59·4
02	208 53·2	47·7	291 26·4	9·3	14 47·4	13·2	59·4
03	223 53·1	47·4	305 54·7	9·2	15 00·6	13·1	59·4
04	238 53·0	47·2	320 22·9	9·1	15 13·7	13·0	59·4
05	253 52·9	47·0	334 51·0	9·0	15 26·7	13·0	59·4
06	268 52·8	N22 46·7	349 19·0	8·9	N15 39·7	12·8	59·5
W 07	283 52·7	46·5	3 46·9	8·9	15 52·5	12·8	59·5
E 08	298 52·6	46·3	18 14·8	8·7	16 05·3	12·7	59·5
D 09	313 52·5	46·0	32 42·5	8·6	16 18·0	12·6	59·5
N 10	328 52·4	45·8	47 10·1	8·6	16 30·6	12·5	59·5
E 11	343 52·3	45·5	61 37·7	8·4	16 43·1	12·5	59·5
S 12	358 52·2	N22 45·3	76 05·1	8·4	N16 55·6	12·5	59·6
D 13	13 52·1	45·1	90 32·5	8·3	17 07·9	12·2	59·6
A 14	28 51·9	44·8	104 59·8	8·1	17 20·1	12·2	59·6
Y 15	43 51·8	44·6	119 26·9	8·1	17 32·3	12·0	59·6
16	58 51·7	44·3	133 54·0	7·9	17 44·3	11·9	59·6
17	73 51·6	44·1	148 20·9	7·9	17 56·2	11·9	59·6
18	88 51·5	N22 43·9	162 47·8	7·8	N18 08·1	11·7	59·6
19	103 51·4	43·6	177 14·6	7·6	18 19·8	11·7	59·7
20	118 51·3	43·4	191 41·2	7·6	18 31·5	11·5	59·7
21	133 51·2	43·1	206 07·8	7·5	18 43·0	11·4	59·7
22	148 51·1	42·9	220 34·3	7·3	18 54·4	11·3	59·7
23	163 51·0	42·6	235 00·6	7·3	19 05·7	11·2	59·7
6 00	178 50·9	N22 42·4	249 26·9	7·1	N19 16·9	11·1	59·7
01	193 50·8	42·1	263 53·0	7·1	19 28·0	11·0	59·7
02	208 50·7	41·9	278 19·1	7·0	19 39·0	10·8	59·8
03	223 50·6	41·6	292 45·1	6·8	19 49·8	10·8	59·8
04	238 50·5	41·4	307 10·9	6·8	20 00·6	10·6	59·8
05	253 50·4	41·1	321 36·7	6·7	20 11·2	10·5	59·8
06	268 50·3	N22 40·9	336 02·4	6·5	N20 21·7	10·3	59·8
T 07	283 50·1	40·6	350 27·9	6·5	20 32·0	10·3	59·8
H 08	298 50·0	40·4	4 53·4	6·4	20 42·3	10·1	59·8
U 09	313 49·9	40·1	19 18·8	6·2	20 52·4	10·0	59·8
R 10	328 49·8	39·8	33 44·0	6·2	21 02·4	9·8	59·8
S 11	343 49·7	39·6	48 09·2	6·1	21 12·2	9·7	59·9
12	358 49·6	N22 39·3	62 34·3	5·9	N21 21·9	9·6	59·9
D 13	13 49·5	39·1	76 59·2	5·9	21 31·5	9·5	59·9
A 14	28 49·4	38·8	91 24·1	5·8	21 41·0	9·3	59·9
Y 15	43 49·3	38·6	105 48·9	5·7	21 50·3	9·1	59·9
16	58 49·2	38·3	120 13·6	5·5	21 59·4	9·1	59·9
17	73 49·1	38·0	134 38·1	5·5	22 08·5	8·9	59·9
18	88 49·0	N22 37·8	149 02·6	5·4	N22 17·4	8·7	59·9
19	103 48·9	37·5	163 27·0	5·3	22 26·1	8·6	59·9
20	118 48·8	37·3	177 51·3	5·3	22 34·7	8·5	59·9
21	133 48·7	37·0	192 15·6	5·1	22 43·2	8·2	60·0
22	148 48·6	36·7	206 39·7	5·0	22 51·4	8·2	60·0
23	163 48·5	36·5	221 03·7	5·0	22 59·6	8·0	60·0
7 00	178 48·4	N22 36·2	235 27·7	4·8	N23 07·6	7·8	60·0
01	193 48·3	35·9	249 51·5	4·8	23 15·4	7·7	60·0
02	208 48·2	35·7	264 15·3	4·7	23 23·1	7·6	60·0
03	223 48·1	35·4	278 39·0	4·6	23 30·7	7·3	60·0
04	238 48·0	35·1	293 02·6	4·5	23 38·0	7·2	60·0
05	253 47·9	34·9	307 26·1	4·4	23 45·2	7·1	60·0
06	268 47·8	N22 34·6	321 49·5	4·4	N23 52·3	6·9	60·0
07	283 47·7	34·3	336 12·9	4·2	23 59·2	6·7	60·0
08	298 47·6	34·0	350 36·1	4·2	24 05·9	6·6	60·0
F 09	313 47·5	33·8	4 59·3	4·2	24 12·5	6·4	60·0
R 10	328 47·4	33·5	19 22·5	4·0	24 18·9	6·2	60·0
I 11	343 47·3	33·2	33 45·5	4·0	24 25·1	6·0	60·0
D 12	358 47·2	N22 33·0	48 08·5	3·9	N24 31·1	5·9	60·0
A 13	13 47·1	32·7	62 31·4	3·9	24 37·0	5·7	60·0
Y 14	28 47·0	32·4	76 54·3	3·7	24 42·7	5·6	60·0
15	43 46·9	32·1	91 17·0	3·7	24 48·3	5·3	60·0
16	58 46·8	31·9	105 39·7	3·7	24 53·6	5·2	60·1
17	73 46·7	31·6	120 02·4	3·6	24 58·8	5·0	60·1
18	88 46·6	N22 31·3	134 25·0	3·5	N25 03·8	4·9	60·1
19	103 46·5	31·0	148 47·5	3·5	25 08·7	4·6	60·1
20	118 46·4	30·7	163 10·0	3·4	25 13·3	4·5	60·1
21	133 46·3	30·5	177 32·4	3·4	25 17·8	4·3	60·1
22	148 46·2	30·2	191 54·8	3·3	25 22·1	4·1	60·1
23	163 46·1	29·9	206 17·1	3·2	25 26·2	4·0	60·1
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 16·2		16·3		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	20 47	□	□	□
68	□	□	□	21 30	□	□	□
66	////	////	00 52	21 59	21 34	□	□
64	////	////	01 51	22 21	22 17	22 13	□
62	////	////	02 24	22 39	22 46	23 05	23 52
60	////	01 16	02 48	22 54	23 09	23 36	24 29
N 58	////	01 56	03 07	23 07	23 27	24 00	00 00
56	////	02 23	03 23	23 18	23 42	24 20	00 20
54	01 10	02 44	03 36	23 28	23 56	24 36	00 36
52	01 47	03 01	03 48	23 37	24 07	00 07	00 50
50	02 12	03 15	03 58	23 44	24 17	00 17	01 02
45	02 55	03 43	04 20	24 01	00 01	00 39	01 28
N 40	03 24	04 05	04 37	24 15	00 15	00 57	01 48
35	03 46	04 22	04 52	24 27	00 27	01 12	02 05
30	04 04	04 37	05 04	24 37	00 37	01 25	02 20
20	04 32	05 01	05 26	00 10	00 55	01 47	02 45
N 10	04 54	05 21	05 44	00 21	01 11	02 06	03 06
0	05 13	05 39	06 01	00 32	01 26	02 25	03 27
S 10	05 29	05 55	06 18	00 43	01 41	02 43	03 47
20	05 44	06 12	06 36	00 54	01 57	03 03	04 09
30	06 00	06 30	06 56	01 08	02 16	03 26	04 35
35	06 09	06 40	07 08	01 16	02 27	03 39	04 50
40	06 18	06 51	07 22	01 25	02 39	03 55	05 07
45	06 27	07 04	07 38	01 35	02 54	04 13	05 28
S 50	06 39	07 20	07 58	01 48	03 13	04 37	05 55
52	06 43	07 27	08 07	01 54	03 21	04 48	06 08
54	06 49	07 35	08 18	02 01	03 31	05 01	06 22
56	06 55	07 43	08 30	02 08	03 42	05 16	06 40
58	07 01	07 53	08 44	02 17	03 55	05 33	07 01
S 60	07 08	08 04	09 00	02 26	04 10	05 55	07 28

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	17 16	□	□	□
68	□	□	□	16 34	□	□	□
66	23 12	////	////	16 06	18 31	□	□
64	22 16	////	////	15 45	17 49	20 01	□
62	21 44	////	////	15 28	17 20	19 10	20 36
60	21 20	22 50	////	15 14	16 59	18 39	19 59
N 58	21 01	22 11	////	15 02	16 41	18 15	19 32
56	20 46	21 45	////	14 52	16 26	17 56	19 11
54	20 32	21 25	22 57	14 43	16 14	17 40	18 54
52	20 21	21 08	22 21	14 35	16 02	17 26	18 39
50	20 10	20 54	21 56	14 28	15 53	17 14	18 26
45	19 49	20 26	21 14	14 12	15 32	16 49	17 59
N 40	19 32	20 04	20 45	14 00	15 15	16 29	17 38
35	19 17	19 47	20 23	13 49	15 01	16 13	17 21
30	19 05	19 32	20 05	13 40	14 49	15 59	17 06
20	18 44	19 08	19 37	13 24	14 28	15 34	16 40
N 10	18 25	18 48	19 15	13 10	14 10	15 13	16 18
0	18 08	18 31	18 57	12 57	13 53	14 54	15 57
S 10	17 52	18 14	18 40	12 44	13 37	14 34	15 36
20	17 34	17 58	18 25	12 30	13 19	14 14	15 14
30	17 13	17 39	18 09	12 15	12 59	13 50	14 48
35	17 01	17 29	18 01	12 06	12 47	13 35	14 33
40	16 48	17 18	17 52	11 55	12 33	13 19	14 15
45	16 32	17 05	17 42	11 43	12 17	13 00	13 54
S 50	16 12	16 50	17 31	11 29	11 57	12 35	13 27
52	16 03	16 43	17 26	11 22	11 48	12 24	13 14
54	15 52	16 35	17 21	11 15	11 38	12 11	12 59
56	15 40	16 26	17 15	11 06	11 26	11 55	12 42
58	15 26	16 17	17 09	10 57	11 12	11 37	12 20
S 60	15 10	16 06	17 02	10 46	10 57	11 16	11 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	04 26	04 31	12 05	06 44	19 11	24	
6	04 36	04 41	12 05	07 40	20 09	25	
7	04 46	04 51	12 05	08 39	21 10	26	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	286 02·6	208 22·6	N18 09·5	157 27·1	N19 57·1	14 05·2	S23 16·4	212 27·9	N21 03·1
	01	301 05·1	223 25·2	09·3	172 27·9	56·7	29 08·0	16·4	227 30·0	03·1
	02	316 07·5	238 27·7	09·1	187 28·8	56·3	44 10·8	16·4	242 32·2	03·1
	03	331 10·0	253 30·3	08·9	202 29·6	56·0	59 13·6	16·4	257 34·3	03·1
	04	346 12·5	268 32·8	08·8	217 30·5	55·6	74 16·4	16·4	272 36·5	03·2
	05	1 14·9	283 35·4	08·6	232 31·3	55·2	89 19·2	16·4	287 38·6	03·2
	06	16 17·4	298 37·9	N18 08·4	247 32·1	N19 54·8	104 22·0	S23 16·4	302 40·8	N21 03·2
	07	31 19·8	313 40·5	08·2	262 33·0	54·4	119 24·8	16·4	317 42·9	03·3
S	08	46 22·3	328 43·0	08·0	277 33·8	54·0	134 27·6	16·4	332 45·1	03·3
A	09	61 24·8	343 45·6	07·8	292 34·6	53·6	149 30·4	16·5	347 47·2	03·3
T	10	76 27·2	358 48·1	07·6	307 35·5	53·2	164 33·2	16·5	2 49·4	03·4
U	11	91 29·7	13 50·6	07·5	322 36·3	52·8	179 35·9	16·5	17 51·5	03·4
R	12	106 32·2	28 53·1	N18 07·3	337 37·1	N19 52·4	194 38·7	S23 16·5	32 53·7	N21 03·4
D	13	121 34·6	43 55·7	07·1	352 38·0	52·0	209 41·5	16·5	47 55·8	03·5
A	14	136 37·1	58 58·2	06·9	7 38·8	51·6	224 44·3	16·5	62 58·0	03·5
Y	15	151 39·6	74 00·7	06·7	22 39·6	51·2	239 47·1	16·5	78 00·1	03·5
	16	166 42·0	89 03·2	06·6	37 40·5	50·8	254 49·9	16·5	93 02·3	03·6
	17	181 44·5	104 05·7	06·4	52 41·3	50·4	269 52·7	16·5	108 04·4	03·6
	18	196 47·0	119 08·2	N18 06·2	67 42·1	N19 50·0	284 55·5	S23 16·5	123 06·6	N21 03·6
	19	211 49·4	134 10·7	06·1	82 43·0	49·6	299 58·3	16·6	138 08·7	03·7
	20	226 51·9	149 13·2	05·9	97 43·8	49·2	315 01·1	16·6	153 10·9	03·7
	21	241 54·3	164 15·7	05·7	112 44·7	48·8	330 03·9	16·6	168 13·0	03·7
	22	256 56·8	179 18·1	05·5	127 45·5	48·4	345 06·6	16·6	183 15·2	03·8
	23	271 59·3	194 20·6	05·4	142 46·3	48·0	0 09·4	16·6	198 17·3	03·8
9	00	287 01·7	209 23·1	N18 05·2	157 47·2	N19 47·6	15 12·2	S23 16·6	213 19·5	N21 03·8
	01	302 04·2	224 25·6	05·1	172 48·0	47·2	30 15·0	16·6	228 21·7	03·9
	02	317 06·7	239 28·0	04·9	187 48·8	46·8	45 17·8	16·6	243 23·8	03·9
	03	332 09·1	254 30·5	04·7	202 49·7	46·4	60 20·6	16·6	258 26·0	03·9
	04	347 11·6	269 32·9	04·6	217 50·5	46·0	75 23·4	16·6	273 28·1	04·0
	05	2 14·1	284 35·4	04·4	232 51·4	45·6	90 26·2	16·7	288 30·3	04·0
	06	17 16·5	299 37·8	N18 04·2	247 52·2	N19 45·2	105 29·0	S23 16·7	303 32·4	N21 04·0
	07	32 19·0	314 40·3	04·1	262 53·0	44·8	120 31·7	16·7	318 34·6	04·1
	08	47 21·5	329 42·7	03·9	277 53·9	44·4	135 34·5	16·7	333 36·7	04·1
S	09	62 23·9	344 45·2	03·8	292 54·7	44·0	150 37·3	16·7	348 38·9	04·1
U	10	77 26·4	359 47·6	03·6	307 55·6	43·6	165 40·1	16·7	3 41·0	04·1
N	11	92 28·8	14 50·0	03·5	322 56·4	43·2	180 42·9	16·7	18 43·2	04·2
D	12	107 31·3	29 52·4	N18 03·3	337 57·2	N19 42·7	195 45·7	S23 16·7	33 45·3	N21 04·2
A	13	122 33·8	44 54·9	03·2	352 58·1	42·3	210 48·5	16·7	48 47·5	04·2
Y	14	137 36·2	59 57·3	03·0	7 58·9	41·9	225 51·3	16·7	63 49·6	04·3
	15	152 38·7	74 59·7	02·9	22 59·8	41·5	240 54·1	16·7	78 51·8	04·3
	16	167 41·2	90 02·1	02·7	38 00·6	41·1	255 56·8	16·8	93 53·9	04·3
	17	182 43·6	105 04·5	02·6	53 01·4	40·7	270 59·6	16·8	108 56·1	04·4
	18	197 46·1	120 06·9	N18 02·4	68 02·3	N19 40·3	286 02·4	S23 16·8	123 58·3	N21 04·4
	19	212 48·6	135 09·3	02·3	83 03·1	39·9	301 05·2	16·8	139 00·4	04·4
	20	227 51·0	150 11·7	02·1	98 03·9	39·5	316 08·0	16·8	154 02·6	04·5
	21	242 53·5	165 14·1	02·0	113 04·8	39·1	331 10·8	16·8	169 04·7	04·5
	22	257 56·0	180 16·4	01·9	128 05·6	38·7	346 13·6	16·8	184 06·9	04·5
	23	272 58·4	195 18·8	01·7	143 06·5	38·3	1 16·3	16·8	199 09·0	04·6
10	00	288 00·9	210 21·2	N18 01·6	158 07·3	N19 37·9	16 19·1	S23 16·8	214 11·2	N21 04·6
	01	303 03·3	225 23·6	01·4	173 08·2	37·5	31 21·9	16·8	229 13·3	04·6
	02	318 05·8	240 25·9	01·3	188 09·0	37·1	46 24·7	16·9	244 15·5	04·7
	03	333 08·3	255 28·3	01·2	203 09·8	36·7	61 27·5	16·9	259 17·6	04·7
	04	348 10·7	270 30·6	01·0	218 10·7	36·3	76 30·3	16·9	274 19·8	04·7
	05	3 13·2	285 33·0	00·9	233 11·5	35·8	91 33·1	16·9	289 22·0	04·7
	06	18 15·7	300 35·3	N18 00·8	248 12·4	N19 35·4	106 35·8	S23 16·9	304 24·1	N21 04·8
	07	33 18·1	315 37·7	00·6	263 13·2	35·0	121 38·6	16·9	319 26·3	04·8
	08	48 20·6	330 40·0	00·5	278 14·0	34·6	136 41·4	16·9	334 28·4	04·8
M	09	63 23·1	345 42·4	00·4	293 14·9	34·2	151 44·2	16·9	349 30·6	04·9
O	10	78 25·5	0 44·7	00·3	308 15·7	33·8	166 47·0	16·9	4 32·7	04·9
N	11	93 28·0	15 47·0	00·1	323 16·6	33·4	181 49·8	16·9	19 34·9	04·9
D	12	108 30·5	30 49·4	N18 00·0	338 17·4	N19 33·0	196 52·6	S23 17·0	34 37·0	N21 05·0
A	13	123 32·9	45 51·7	17 59·9	353 18·3	32·6	211 55·3	17·0	49 39·2	05·0
Y	14	138 35·4	60 54·0	59·8	8 19·1	32·2	226 58·1	17·0	64 41·3	05·0
	15	153 37·8	75 56·3	59·6	23 19·9	31·8	242 00·9	17·0	79 43·5	05·1
	16	168 40·3	90 58·6	59·5	38 20·8	31·3	257 03·7	17·0	94 45·7	05·1
	17	183 42·8	106 00·9	59·4	53 21·6	30·9	272 06·5	17·0	109 47·8	05·1
	18	198 45·2	121 03·2	N17 59·3	68 22·5	N19 30·5	287 09·3	S23 17·0	124 50·0	N21 05·2
	19	213 47·7	136 05·5	59·2	83 23·3	30·1	302 12·0	17·0	139 52·1	05·2
	20	228 50·2	151 07·8	59·1	98 24·2	29·7	317 14·8	17·0	154 54·3	05·2
	21	243 52·6	166 10·1	58·9	113 25·0	29·3	332 17·6	17·0	169 56·4	05·2
	22	258 55·1	181 12·4	58·8	128 25·8	28·9	347 20·4	17·0	184 58·6	05·3
	23	273 57·6	196 14·7	58·7	143 26·7	28·5	2 23·2	17·1	200 00·7	05·3
Mer. Pass.		h m 4 51·1	*v* 2·4	*d* 0·2	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·5
Achernar	335 49·4	S 57 22·1
Acrux	173 44·1	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·7
Alkaid	153 22·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·3	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·7	S 42 26·9
Antares	113 03·6	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·8
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·6	S 18 08·0
Dubhe	194 29·3	N 61 54·2
Elnath	278 51·8	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·0	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·5	S 29 45·8
Gacrux	172 35·5	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·9
Hamal	328 35·6	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·8	N 74 16·3
Markab	14 08·8	N 15 03·5
Menkar	314 47·3	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·4
Mirfak	309 24·7	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·3
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·7	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	282 21·3	10 01
Mars	230 45·4	13 28
Jupiter	88 10·5	22 55
Saturn	286 17·8	9 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	178 46·0	N 22 29·6	220 39·3	3·3	N 25 30·2	3·7	60·1
01	193 45·9	29·3	235 01·6	3·1	25 33·9	3·6	60·1
02	208 45·8	29·1	249 23·7	3·2	25 37·5	3·4	60·1
03	223 45·7	28·8	263 45·9	3·1	25 40·9	3·2	60·1
04	238 45·6	28·5	278 08·0	3·1	25 44·1	3·0	60·1
05	253 45·5	28·2	292 30·1	3·0	25 47·1	2·8	60·1
06	268 45·4	N 22 27·9	306 52·1	3·0	N 25 49·9	2·7	60·1
07	283 45·3	27·6	321 14·1	3·0	25 52·6	2·4	60·0
S 08	298 45·2	27·3	335 36·1	2·9	25 55·0	2·3	60·0
A 09	313 45·1	27·1	349 58·0	2·9	25 57·3	2·1	60·0
T 10	328 45·0	26·8	4 19·9	3·0	25 59·4	1·9	60·0
U 11	343 44·9	26·5	18 41·9	2·8	26 01·3	1·7	60·0
R 12	358 44·8	N 22 26·2	33 03·7	2·9	N 26 03·0	1·5	60·0
D 13	13 44·7	25·9	47 25·6	2·9	26 04·5	1·3	60·0
A 14	28 44·6	25·6	61 47·5	2·8	26 05·8	1·2	60·0
Y 15	43 44·5	25·3	76 09·3	2·9	26 07·0	0·9	60·0
16	58 44·4	25·0	90 31·2	2·8	26 07·9	0·8	60·0
17	73 44·3	24·7	104 53·0	2·9	26 08·7	0·5	60·0
18	88 44·2	N 22 24·4	119 14·9	2·8	N 26 09·2	0·4	60·0
19	103 44·1	24·1	133 36·7	2·9	26 09·6	0·2	60·0
20	118 44·1	23·9	147 58·6	2·8	26 09·8	0·0	60·0
21	133 44·0	23·6	162 20·4	2·9	26 09·8	0·2	60·0
22	148 43·9	23·3	176 42·3	2·8	26 09·6	0·4	60·0
23	163 43·8	23·0	191 04·1	2·9	26 09·2	0·6	60·0
9 00	178 43·7	N 22 22·7	205 26·0	2·9	N 26 08·6	0·7	59·9
01	193 43·6	22·4	219 47·9	3·0	26 07·9	1·0	59·9
02	208 43·5	22·1	234 09·9	2·9	26 06·9	1·1	59·9
03	223 43·4	21·8	248 31·8	3·0	26 05·8	1·4	59·9
04	238 43·3	21·5	262 53·8	3·0	26 04·4	1·5	59·9
05	253 43·2	21·2	277 15·8	3·0	26 02·9	1·7	59·9
06	268 43·1	N 22 20·9	291 37·8	3·1	N 26 01·2	1·9	59·9
07	283 43·0	20·6	305 59·9	3·1	25 59·3	2·0	59·9
08	298 42·9	20·3	320 22·0	3·2	25 57·3	2·3	59·9
S 09	313 42·8	20·0	334 44·2	3·2	25 55·0	2·5	59·9
U 10	328 42·7	19·7	349 06·4	3·2	25 52·5	2·6	59·8
N 11	343 42·6	19·3	3 28·6	3·3	25 49·9	2·8	59·8
D 12	358 42·6	N 22 19·0	17 50·9	3·3	N 25 47·1	3·0	59·8
A 13	13 42·5	18·7	32 13·2	3·4	25 44·1	3·2	59·8
Y 14	28 42·4	18·4	46 35·6	3·4	25 40·9	3·3	59·8
15	43 42·3	18·1	60 58·0	3·5	25 37·6	3·6	59·8
16	58 42·2	17·8	75 20·5	3·5	25 34·0	3·7	59·8
17	73 42·1	17·5	89 43·0	3·6	25 30·3	3·9	59·7
18	88 42·0	N 22 17·2	104 05·6	3·7	N 25 26·4	4·1	59·7
19	103 41·9	16·9	118 28·3	3·8	25 22·3	4·2	59·7
20	118 41·8	16·6	132 51·1	3·8	25 18·1	4·5	59·7
21	133 41·7	16·3	147 13·9	3·8	25 13·6	4·6	59·7
22	148 41·6	15·9	161 36·7	4·0	25 09·0	4·7	59·7
23	163 41·6	15·6	175 59·7	4·0	25 04·3	5·0	59·6
10 00	178 41·5	N 22 15·3	190 22·7	4·1	N 24 59·3	5·1	59·6
01	193 41·4	15·0	204 45·8	4·2	24 54·2	5·3	59·6
02	208 41·3	14·7	219 09·0	4·2	24 48·9	5·4	59·6
03	223 41·2	14·4	233 32·2	4·4	24 43·5	5·6	59·6
04	238 41·1	14·1	247 55·6	4·4	24 37·9	5·8	59·6
05	253 41·0	13·7	262 19·0	4·5	24 32·1	6·0	59·5
06	268 40·9	N 22 13·4	276 42·5	4·6	N 24 26·1	6·1	59·5
07	283 40·8	13·1	291 06·1	4·6	24 20·0	6·2	59·5
08	298 40·8	12·8	305 29·7	4·8	24 13·8	6·5	59·5
M 09	313 40·7	12·5	319 53·5	4·9	24 07·3	6·6	59·5
O 10	328 40·6	12·1	334 17·4	4·9	24 00·7	6·7	59·4
N 11	343 40·5	11·8	348 41·3	5·1	23 54·0	6·9	59·4
D 12	358 40·4	N 22 11·5	3 05·4	5·1	N 23 47·1	7·0	59·4
A 13	13 40·3	11·2	17 29·5	5·2	23 40·1	7·2	59·4
Y 14	28 40·2	10·9	31 53·7	5·4	23 32·9	7·4	59·4
15	43 40·1	10·5	46 18·1	5·4	23 25·5	7·5	59·3
16	58 40·1	10·2	60 42·5	5·6	23 18·0	7·6	59·3
17	73 40·0	09·9	75 07·1	5·6	23 10·4	7·8	59·3
18	88 39·9	N 22 09·6					
19	103 39·8	09·2					
20	118 39·7	08·9					
21	133 39·6	08·6					
22	148 39·5	08·3					
23	163 39·4	07·9					
	S.D. 15·8	d 0·3	S.D. 16·4		16·3		16·2

A Total Eclipse of the Sun occurs to-day. See page 5.

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	□
68	□	□	□	□	□	□	□
66	////	////	01 07	□	□	□	02 06
64	////	////	01 59	□	□	00 35	02 44
62	////	////	02 30	23 52	25 22	01 22	03 11
60	////	01 26	02 53	24 29	00 29	01 52	03 32
N 58	////	02 02	03 11	00 00	00 56	02 15	03 48
56	////	02 28	03 26	00 20	01 17	02 34	04 03
54	01 19	02 48	03 40	00 36	01 34	02 49	04 15
52	01 53	03 04	03 51	00 50	01 49	03 03	04 26
50	02 16	03 18	04 01	01 02	02 02	03 15	04 35
45	02 58	03 46	04 22	01 28	02 28	03 39	04 55
N 40	03 26	04 07	04 39	01 48	02 49	03 59	05 12
35	03 48	04 24	04 54	02 05	03 07	04 15	05 25
30	04 06	04 39	05 06	02 20	03 22	04 29	05 37
20	04 33	05 02	05 27	02 45	03 48	04 53	05 58
N 10	04 55	05 22	05 45	03 06	04 10	05 14	06 15
0	05 13	05 39	06 02	03 27	04 30	05 33	06 31
S 10	05 29	05 55	06 18	03 47	04 51	05 52	06 48
20	05 45	06 12	06 36	04 09	05 13	06 12	07 05
30	06 00	06 30	06 56	04 35	05 39	06 36	07 25
35	06 08	06 40	07 07	04 50	05 54	06 50	07 37
40	06 17	06 51	07 21	05 07	06 12	07 06	07 50
45	06 27	07 03	07 37	05 28	06 33	07 25	08 05
S 50	06 37	07 18	07 56	05 55	06 59	07 49	08 25
52	06 42	07 25	08 05	06 08	07 12	08 00	08 34
54	06 47	07 33	08 16	06 22	07 27	08 13	08 44
56	06 53	07 41	08 27	06 40	07 45	08 28	08 55
58	06 59	07 51	08 41	07 01	08 06	08 45	09 08
S 60	07 06	08 01	08 57	07 28	08 32	09 06	09 23

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	□	□	□
N 70	□	□	□	□	□	□	23 25
68	□	□	□	□	□	□	22 45
66	22 59	////	////	□	□	22 40	22 18
64	22 10	////	////	□	22 05	22 01	21 57
62	21 39	////	////	20 36	21 18	21 34	21 40
60	21 16	22 42	////	19 59	20 47	21 12	21 25
N 58	20 58	22 06	////	19 32	20 24	20 55	21 13
56	20 43	21 41	////	19 11	20 05	20 40	21 02
54	20 30	21 22	22 49	18 54	19 49	20 27	20 53
52	20 19	21 05	22 16	18 39	19 35	20 16	20 44
50	20 09	20 52	21 53	18 26	19 23	20 06	20 37
45	19 48	20 24	21 12	17 59	18 58	19 44	20 20
N 40	19 31	20 03	20 43	17 38	18 38	19 27	20 07
35	19 17	19 46	20 22	17 21	18 21	19 13	19 55
30	19 04	19 31	20 04	17 06	18 07	19 00	19 45
20	18 43	19 08	19 37	16 40	17 42	18 38	19 28
N 10	18 26	18 48	19 15	16 18	17 21	18 19	19 12
0	18 09	18 31	18 57	15 57	17 00	18 01	18 58
S 10	17 52	18 15	18 41	15 36	16 40	17 43	18 43
20	17 35	17 59	18 26	15 14	16 19	17 24	18 28
30	17 15	17 41	18 10	14 48	15 53	17 02	18 09
35	17 03	17 31	18 02	14 33	15 38	16 48	17 59
40	16 50	17 20	17 54	14 15	15 21	16 33	17 47
45	16 34	17 07	17 44	13 54	15 00	16 15	17 32
S 50	16 15	16 52	17 33	13 27	14 34	15 52	17 14
52	16 05	16 45	17 28	13 14	14 21	15 41	17 06
54	15 55	16 38	17 23	12 59	14 07	15 29	16 56
56	15 43	16 29	17 18	12 42	13 49	15 14	16 46
58	15 30	16 20	17 12	12 20	13 29	14 57	16 33
S 60	15 14	16 09	17 05	11 53	13 02	14 37	16 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	04 56	05 01	12 05	09 42	22 14	27	
9	05 05	05 10	12 05	10 45	23 17	28	
10	05 14	05 18	12 05	11 47	24 17	29	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	289 00·0	211 17·0	N17 58·6	158 27·5	N19 28·1	17 26·0	S23 17·1	215 02·9	N21 05·3
01	304 02·5	226 19·2	58·5	173 28·4	27·6	32 28·7	17·1	230 05·1	05·4
02	319 05·0	241 21·5	58·4	188 29·2	27·2	47 31·5	17·1	245 07·2	05·4
03	334 07·4	256 23·8	.. 58·3	203 30·1	.. 26·8	62 34·3	.. 17·1	260 09·4	.. 05·4
04	349 09·9	271 26·0	58·2	218 30·9	26·4	77 37·1	17·1	275 11·5	05·5
05	4 12·3	286 28·3	58·1	233 31·7	26·0	92 39·9	17·1	290 13·7	05·5
06	19 14·8	301 30·5	N17 58·0	248 32·6	N19 25·6	107 42·7	S23 17·1	305 15·8	N21 05·5
07	34 17·3	316 32·8	57·8	263 33·4	25·2	122 45·4	17·1	320 18·0	05·6
08	49 19·7	331 35·0	57·7	278 34·3	24·7	137 48·2	17·1	335 20·2	05·6
09	64 22·2	346 37·3	.. 57·6	293 35·1	.. 24·3	152 51·0	.. 17·1	350 22·3	.. 05·6
10	79 24·7	1 39·5	57·5	308 36·0	23·9	167 53·8	17·2	5 24·5	05·7
11	94 27·1	16 41·7	57·4	323 36·8	23·5	182 56·6	17·2	20 26·6	05·7
12	109 29·6	31 44·0	N17 57·3	338 37·7	N19 23·1	197 59·3	S23 17·2	35 28·8	N21 05·7
13	124 32·1	46 46·2	57·2	353 38·5	22·7	213 02·1	17·2	50 30·9	05·7
14	139 34·5	61 48·4	57·2	8 39·4	22·3	228 04·9	17·2	65 33·1	05·8
15	154 37·0	76 50·6	.. 57·1	23 40·2	.. 21·8	243 07·7	.. 17·2	80 35·3	.. 05·8
16	169 39·5	91 52·9	57·0	38 41·0	21·4	258 10·5	17·2	95 37·4	05·8
17	184 41·9	106 55·1	56·9	53 41·9	21·0	273 13·2	17·2	110 39·6	05·9
18	199 44·4	121 57·3	N17 56·8	68 42·7	N19 20·6	288 16·0	S23 17·2	125 41·7	N21 05·9
19	214 46·8	136 59·5	56·7	83 43·6	20·2	303 18·8	17·2	140 43·9	05·9
20	229 49·3	152 01·7	56·6	98 44·4	19·8	318 21·6	17·3	155 46·0	06·0
21	244 51·8	167 03·9	.. 56·5	113 45·3	.. 19·3	333 24·4	.. 17·3	170 48·2	.. 06·0
22	259 54·2	182 06·1	56·4	128 46·1	18·9	348 27·1	17·3	185 50·4	06·0
23	274 56·7	197 08·2	56·3	143 47·0	18·5	3 29·9	17·3	200 52·5	06·1
12 00	289 59·2	212 10·4	N17 56·2	158 47·8	N19 18·1	18 32·7	S23 17·3	215 54·7	N21 06·1
01	305 01·6	227 12·6	56·2	173 48·7	17·7	33 35·5	17·3	230 56·8	06·1
02	320 04·1	242 14·8	56·1	188 49·5	17·3	48 38·3	17·3	245 59·0	06·1
03	335 06·6	257 17·0	.. 56·0	203 50·4	.. 16·8	63 41·0	.. 17·3	261 01·1	.. 06·2
04	350 09·0	272 19·1	55·9	218 51·2	16·4	78 43·8	17·3	276 03·3	06·2
05	5 11·5	287 21·3	55·8	233 52·1	16·0	93 46·6	17·3	291 05·5	06·2
06	20 13·9	302 23·4	N17 55·7	248 52·9	N19 15·6	108 49·4	S23 17·3	306 07·6	N21 06·3
07	35 16·4	317 25·6	55·7	263 53·8	15·2	123 52·1	17·4	321 09·8	06·3
08	50 18·9	332 27·8	55·6	278 54·6	14·7	138 54·9	17·4	336 11·9	06·3
09	65 21·3	347 29·9	.. 55·5	293 55·4	.. 14·3	153 57·7	.. 17·4	351 14·1	.. 06·4
10	80 23·8	2 32·0	55·4	308 56·3	13·9	169 00·5	17·4	6 16·3	06·4
11	95 26·3	17 34·2	55·4	323 57·1	13·5	184 03·2	17·4	21 18·4	06·4
12	110 28·7	32 36·3	N17 55·3	338 58·0	N19 13·1	199 06·0	S23 17·4	36 20·6	N21 06·4
13	125 31·2	47 38·5	55·2	353 58·8	12·6	214 08·8	17·4	51 22·7	06·5
14	140 33·7	62 40·6	55·1	8 59·7	12·2	229 11·6	17·4	66 24·9	06·5
15	155 36·1	77 42·7	.. 55·1	24 00·5	.. 11·8	244 14·4	.. 17·4	81 27·1	.. 06·5
16	170 38·6	92 44·8	55·0	39 01·4	11·4	259 17·1	17·4	96 29·2	06·6
17	185 41·1	107 47·0	54·9	54 02·2	11·0	274 19·9	17·4	111 31·4	06·6
18	200 43·5	122 49·1	N17 54·9	69 03·1	N19 10·5	289 22·7	S23 17·4	126 33·5	N21 06·6
19	215 46·0	137 51·2	54·8	84 03·9	10·1	304 25·5	17·5	141 35·7	06·7
20	230 48·4	152 53·3	54·7	99 04·8	09·7	319 28·2	17·5	156 37·8	06·7
21	245 50·9	167 55·4	.. 54·7	114 05·6	.. 09·3	334 31·0	.. 17·5	171 40·0	.. 06·7
22	260 53·4	182 57·5	54·6	129 06·5	08·8	349 33·8	17·5	186 42·2	06·8
23	275 55·8	197 59·6	54·5	144 07·3	08·4	4 36·6	17·5	201 44·3	06·8
13 00	290 58·3	213 01·7	N17 54·5	159 08·2	N19 08·0	19 39·3	S23 17·5	216 46·5	N21 06·8
01	306 00·8	228 03·8	54·4	174 09·0	07·6	34 42·1	17·5	231 48·6	06·8
02	321 03·2	243 05·8	54·4	189 09·9	07·2	49 44·9	17·5	246 50·8	06·9
03	336 05·7	258 07·9	.. 54·3	204 10·7	.. 06·7	64 47·7	.. 17·5	261 53·0	.. 06·9
04	351 08·2	273 10·0	54·2	219 11·6	06·3	79 50·4	17·5	276 55·1	06·9
05	6 10·6	288 12·1	54·2	234 12·4	05·9	94 53·2	17·5	291 57·3	07·0
06	21 13·1	303 14·1	N17 54·1	249 13·3	N19 05·5	109 56·0	S23 17·6	306 59·4	N21 07·0
07	36 15·6	318 16·2	54·1	264 14·1	05·0	124 58·8	17·6	322 01·6	07·0
08	51 18·0	333 18·3	54·0	279 15·0	04·6	140 01·5	17·6	337 03·8	07·1
09	66 20·5	348 20·3	.. 54·0	294 15·9	.. 04·2	155 04·3	.. 17·6	352 05·9	.. 07·1
10	81 22·9	3 22·4	53·9	309 16·7	03·8	170 07·1	17·6	7 08·1	07·1
11	96 25·4	18 24·4	53·9	324 17·6	03·3	185 09·8	17·6	22 10·3	07·1
12	111 27·9	33 26·5	N17 53·8	339 18·4	N19 02·9	200 12·6	S23 17·6	37 12·4	N21 07·2
13	126 30·3	48 28·5	53·8	354 19·3	02·5	215 15·4	17·6	52 14·6	07·2
14	141 32·8	63 30·6	53·7	9 20·1	02·1	230 18·2	17·6	67 16·7	07·2
15	156 35·3	78 32·6	.. 53·7	24 21·0	.. 01·6	245 20·9	.. 17·6	82 18·9	.. 07·3
16	171 37·7	93 34·6	53·6	39 21·8	01·2	260 23·7	17·6	97 21·1	07·3
17	186 40·2	108 36·6	53·6	54 22·7	00·8	275 26·5	17·7	112 23·2	07·3
18	201 42·7	123 38·7	N17 53·5	69 23·5	N19 00·3	290 29·2	S23 17·7	127 25·4	N21 07·3
19	216 45·1	138 40·7	53·5	84 24·4	18 59·9	305 32·0	17·7	142 27·5	07·4
20	231 47·6	153 42·7	53·5	99 25·2	59·5	320 34·8	17·7	157 29·7	07·4
21	246 50·1	168 44·7	.. 53·4	114 26·1	.. 59·1	335 37·6	.. 17·7	172 31·9	.. 07·4
22	261 52·5	183 46·7	53·4	129 26·9	58·6	350 40·3	17·7	187 34·0	07·5
23	276 55·0	198 48·7	53·3	144 27·8	58·2	5 43·1	17·7	202 36·2	07·5
Mer. Pass.	h m 4 39·3	*v* 2·1	*d* 0·1	*v* 0·8	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·5
Achernar	335 49·4	S 57 22·1
Acrux	173 44·1	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·7
Alkaid	153 22·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·4
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·2	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·7	S 42 26·9
Antares	113 03·6	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·0
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·7
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·5	S 18 08·0
Dubhe	194 29·3	N 61 54·2
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·5
Enif	34 17·0	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·4	S 29 45·8
Gacrux	172 35·5	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·9
Hamal	328 35·5	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·8	N 74 16·3
Markab	14 08·7	N 15 03·5
Menkar	314 47·3	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·4
Mirfak	309 24·7	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·7	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·2
Sirius	259 01·1	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	282 11·3	9 50
Mars	228 48·7	13 24
Jupiter	88 33·5	22 42
Saturn	285 55·5	9 35

TUESDAY

WEDNESDAY

THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	178 39·4	N22 07·6	176 01·7	6·4	N22 12·9	8·8	59·1
01	193 39·3	07·3	190 27·1	6·5	22 04·1	8·9	59·1
02	208 39·2	06·9	204 52·6	6·6	21 55·2	9·0	59·1
03	223 39·1	06·6	219 18·2	6·7	21 46·2	9·2	59·0
04	238 39·0	06·3	233 43·9	6·8	21 37·0	9·2	59·0
05	253 38·9	05·9	248 09·7	7·0	21 27·8	9·4	59·0
06	268 38·9	N22 05·6	262 35·7	7·0	N21 18·4	9·6	59·0
07	283 38·8	05·3	277 01·7	7·2	21 08·8	9·6	58·9
08	298 38·7	04·9	291 27·9	7·2	20 59·2	9·8	58·9
09	313 38·6	04·6	305 54·1	7·4	20 49·4	9·8	58·9
10	328 38·5	04·3	320 20·5	7·5	20 39·6	10·0	58·9
11	343 38·4	03·9	334 47·0	7·6	20 29·6	10·1	58·8
12	358 38·4	N22 03·6	349 13·6	7·7	N20 19·5	10·3	58·8
13	13 38·3	03·3	3 40·3	7·8	20 09·2	10·3	58·8
14	28 38·2	02·9	18 07·1	8·0	19 58·9	10·4	58·7
15	43 38·1	02·6	32 34·1	8·0	19 48·5	10·6	58·7
16	58 38·0	02·2	47 01·1	8·2	19 37·9	10·6	58·7
17	73 37·9	01·9	61 28·3	8·3	19 27·3	10·8	58·7
18	88 37·9	N22 01·5	75 55·6	8·4	N19 16·5	10·8	58·6
19	103 37·8	01·2	90 23·0	8·5	19 05·7	11·0	58·6
20	118 37·7	00·9	104 50·5	8·6	18 54·7	11·0	58·6
21	133 37·6	00·5	119 18·1	8·8	18 43·7	11·1	58·5
22	148 37·5	22 00·2	133 45·9	8·8	18 32·6	11·3	58·5
23	163 37·4	21 59·8	148 13·7	9·0	18 21·3	11·3	58·5
12 00	178 37·4	N21 59·5	162 41·7	9·0	N18 10·0	11·4	58·5
01	193 37·3	59·1	177 09·7	9·2	17 58·6	11·5	58·4
02	208 37·2	58·8	191 37·9	9·3	17 47·1	11·6	58·4
03	223 37·1	58·4	206 06·2	9·4	17 35·5	11·7	58·4
04	238 37·0	58·1	220 34·6	9·5	17 23·8	11·8	58·3
05	253 37·0	57·8	235 03·1	9·7	17 12·0	11·8	58·3
06	268 36·9	N21 57·4	249 31·8	9·7	N17 00·2	11·9	58·3
07	283 36·8	57·1	264 00·5	9·8	16 48·3	12·0	58·2
08	298 36·7	56·7	278 29·3	10·0	16 36·3	12·1	58·2
09	313 36·7	56·4	292 58·3	10·0	16 24·2	12·2	58·2
10	328 36·6	56·0	307 27·3	10·2	16 12·0	12·2	58·1
11	343 36·5	55·6	321 56·5	10·3	15 59·8	12·3	58·1
12	358 36·4	N21 55·3	336 25·8	10·3	N15 47·5	12·3	58·1
13	13 36·3	54·9	350 55·1	10·5	15 35·2	12·5	58·0
14	28 36·3	54·6	5 24·6	10·6	15 22·7	12·5	58·0
15	43 36·2	54·2	19 54·2	10·7	15 10·2	12·5	58·0
16	58 36·1	53·9	34 23·9	10·8	14 57·7	12·7	58·0
17	73 36·0	53·5	48 53·7	10·9	14 45·0	12·7	57·9
18	88 36·0	N21 53·2	63 23·6	10·9	N14 32·3	12·7	57·9
19	103 35·9	52·8	77 53·5	11·1	14 19·6	12·8	57·9
20	118 35·8	52·4	92 23·6	11·2	14 06·8	12·9	57·8
21	133 35·7	52·1	106 53·8	11·3	13 53·9	12·9	57·8
22	148 35·6	51·7	121 24·1	11·4	13 41·0	13·0	57·8
23	163 35·6	51·4	135 54·5	11·5	13 28·0	13·0	57·7
13 00	178 35·5	N21 51·0	150 25·0	11·5	N13 15·0	13·1	57·7
01	193 35·4	50·6	164 55·5	11·7	13 01·9	13·1	57·7
02	208 35·3	50·3	179 26·2	11·8	12 48·8	13·1	57·6
03	223 35·3	49·9	193 57·0	11·8	12 35·7	13·3	57·6
04	238 35·2	49·6	208 27·8	12·0	12 22·4	13·2	57·6
05	253 35·1	49·2	222 58·8	12·0	12 09·2	13·3	57·5
06	268 35·0	N21 48·8	237 29·8	12·2	N11 55·9	13·4	57·5
07	283 35·0	48·5	252 01·0	12·2	11 42·5	13·4	57·5
08	298 34·9	48·1	266 32·2	12·3	11 29·1	13·4	57·4
09	313 34·8	47·7	281 03·5	12·4	11 15·7	13·5	57·4
10	328 34·7	47·4	295 34·9	12·4	11 02·2	13·5	57·4
11	343 34·7	47·0	310 06·3	12·6	10 48·7	13·5	57·3
12	358 34·6	N21 46·6	324 37·9	12·6	N10 35·2	13·6	57·3
13	13 34·5	46·3	339 09·5	12·8	10 21·6	13·6	57·3
14	28 34·5	45·9	353 41·3	12·8	10 08·0	13·6	57·2
15	43 34·4	45·5	8 13·1	12·9	9 54·4	13·6	57·2
16	58 34·3	45·1	22 45·0	12·9	9 40·8	13·7	57·2
17	73 34·2	44·8	37 16·9	13·1	9 27·1	13·7	57·1
18	88 34·2	N21 44·4	51 49·0	13·1	N 9 13·4	13·8	57·1
19	103 34·1	44·0	66 21·1	13·2	8 59·6	13·8	57·1
20	118 34·0	43·6	80 53·3	13·3	8 45·8	13·7	57·0
21	133 33·9	43·3	95 25·6	13·3	8 32·1	13·8	57·0
22	148 33·9	42·9	109 57·9	13·4	8 18·3	13·9	57·0
23	163 33·8	42·5	124 30·3	13·5	8 04·4	13·8	56·9
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 16·0		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	02 01	05 27	07 43
N 70	□	□	□	□	03 19	05 49	07 52
68	□	□	□	□	03 56	06 06	07 59
66	////	////	01 22	02 06	04 23	06 20	08 05
64	////	////	02 07	02 44	04 43	06 31	08 10
62	////	00 11	02 36	03 11	04 59	06 40	08 15
60	////	01 35	02 58	03 32	05 12	06 48	08 19
N 58	////	02 09	03 16	03 48	05 24	06 55	08 22
56	00 11	02 33	03 30	04 03	05 34	07 01	08 25
54	01 27	02 52	03 43	04 15	05 42	07 07	08 27
52	01 58	03 08	03 54	04 26	05 50	07 12	08 30
50	02 21	03 21	04 04	04 35	05 57	07 16	08 32
45	03 01	03 48	04 25	04 55	06 12	07 26	08 37
N 40	03 29	04 09	04 41	05 12	06 24	07 34	08 41
35	03 50	04 26	04 55	05 25	06 35	07 41	08 44
30	04 08	04 40	05 07	05 37	06 44	07 47	08 47
20	04 35	05 04	05 28	05 58	06 59	07 57	08 52
N 10	04 56	05 23	05 46	06 15	07 13	08 06	08 56
0	05 14	05 40	06 02	06 31	07 25	08 15	09 01
S 10	05 29	05 55	06 18	06 48	07 38	08 23	09 05
20	05 44	06 12	06 35	07 05	07 51	08 32	09 09
30	06 00	06 29	06 55	07 25	08 07	08 42	09 14
35	06 08	06 39	07 06	07 37	08 15	08 48	09 17
40	06 16	06 50	07 20	07 50	08 25	08 55	09 20
45	06 25	07 02	07 35	08 05	08 37	09 03	09 24
S 50	06 36	07 17	07 54	08 25	08 51	09 12	09 29
52	06 40	07 23	08 03	08 34	08 58	09 16	09 31
54	06 45	07 31	08 13	08 44	09 05	09 21	09 33
56	06 51	07 39	08 24	08 55	09 13	09 26	09 36
58	06 57	07 48	08 37	09 08	09 22	09 31	09 38
S 60	07 03	07 58	08 53	09 23	09 32	09 38	09 41

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	□	{00 44 / 23 04}	22 25	21 55
N 70	□	□	□	23 25	22 39	22 13	21 52
68	□	□	□	22 45	22 21	22 03	21 49
66	22 46	////	////	22 18	22 05	21 55	21 47
64	22 02	////	////	21 57	21 53	21 49	21 44
62	21 34	23 41	////	21 40	21 42	21 43	21 43
60	21 12	22 33	////	21 25	21 33	21 38	21 41
N 58	20 55	22 01	////	21 13	21 25	21 33	21 40
56	20 40	21 37	23 43	21 02	21 18	21 29	21 38
54	20 27	21 18	22 41	20 53	21 11	21 25	21 37
52	20 16	21 02	22 11	20 44	21 05	21 22	21 36
50	20 06	20 49	21 49	20 37	21 00	21 19	21 35
45	19 46	20 22	21 09	20 20	20 49	21 12	21 33
N 40	19 29	20 01	20 42	20 07	20 39	21 07	21 31
35	19 16	19 45	20 20	19 55	20 31	21 02	21 30
30	19 04	19 31	20 03	19 45	20 24	20 58	21 28
20	18 43	19 07	19 36	19 28	20 11	20 50	21 26
N 10	18 26	18 48	19 15	19 12	20 00	20 43	21 24
0	18 09	18 31	18 57	18 58	19 50	20 37	21 22
S 10	17 53	18 16	18 42	18 43	19 39	20 31	21 19
20	17 36	18 00	18 27	18 28	19 28	20 24	21 17
30	17 16	17 42	18 12	18 09	19 14	20 16	21 15
35	17 05	17 33	18 04	17 59	19 07	20 12	21 13
40	16 52	17 22	17 55	17 47	18 58	20 06	21 11
45	16 36	17 09	17 46	17 32	18 48	20 00	21 09
S 50	16 18	16 55	17 36	17 14	18 35	19 53	21 07
52	16 08	16 48	17 31	17 06	18 30	19 50	21 06
54	15 58	16 41	17 26	16 56	18 23	19 46	21 05
56	15 47	16 33	17 21	16 46	18 16	19 42	21 03
58	15 34	16 24	17 15	16 33	18 08	19 37	21 02
S 60	15 19	16 13	17 08	16 19	17 58	19 32	21 00

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	05 22	05 26	12 05	12 45	00 17	01	
12	05 30	05 34	12 06	13 38	01 12	02	
13	05 38	05 41	12 06	14 26	02 02	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14 00	291 57·4	213 50·7	N17 53·3	159 28·6	N18 57·8	20 45·9	S 23 17·7	217 38·3	N21 07·5
01	306 59·9	228 52·7	53·3	174 29·5	57·4	35 48·6	17·7	232 40·5	07·6
02	322 02·4	243 54·7	53·2	189 30·3	56·9	50 51·4	17·7	247 42·7	07·6
03	337 04·8	258 56·7	53·2	204 31·2	56·5	65 54·2	17·7	262 44·8	07·6
04	352 07·3	273 58·7	53·2	219 32·1	56·1	80 57·0	17·7	277 47·0	07·6
05	7 09·8	289 00·7	53·1	234 32·9	55·6	95 59·7	17·8	292 49·2	07·7
06	22 12·2	304 02·7	N17 53·1	249 33·8	N18 55·2	111 02·5	S 23 17·8	307 51·3	N21 07·7
07	37 14·7	319 04·6	53·1	264 34·6	54·8	126 05·3	17·8	322 53·5	07·7
08	52 17·2	334 06·6	53·0	279 35·5	54·3	141 08·0	17·8	337 55·6	07·8
F 09	67 19·6	349 08·6	53·0	294 36·3	53·9	156 10·8	17·8	352 57·8	07·8
R 10	82 22·1	4 10·5	53·0	309 37·2	53·5	171 13·6	17·8	8 00·0	07·8
I 11	97 24·5	19 12·5	52·9	324 38·0	53·1	186 16·3	17·8	23 02·1	07·8
D 12	112 27·0	34 14·5	N17 52·9	339 38·9	N18 52·6	201 19·1	S 23 17·8	38 04·3	N21 07·9
A 13	127 29·5	49 16·4	52·9	354 39·8	52·2	216 21·9	17·8	53 06·5	07·9
Y 14	142 31·9	64 18·4	52·9	9 40·6	51·8	231 24·6	17·8	68 08·6	07·9
15	157 34·4	79 20·3	52·8	24 41·5	51·3	246 27·4	17·8	83 10·8	08·0
16	172 36·9	94 22·3	52·8	39 42·3	50·9	261 30·2	17·8	98 12·9	08·0
17	187 39·3	109 24·2	52·8	54 43·2	50·5	276 32·9	17·9	113 15·1	08·0
18	202 41·8	124 26·1	N17 52·8	69 44·0	N18 50·0	291 35·7	S 23 17·9	128 17·3	N21 08·1
19	217 44·3	139 28·1	52·7	84 44·9	49·6	306 38·5	17·9	143 19·4	08·1
20	232 46·7	154 30·0	52·7	99 45·7	49·2	321 41·2	17·9	158 21·6	08·1
21	247 49·2	169 31·9	52·7	114 46·6	48·7	336 44·0	17·9	173 23·8	08·1
22	262 51·7	184 33·8	52·7	129 47·5	48·3	351 46·8	17·9	188 25·9	08·2
23	277 54·1	199 35·8	52·7	144 48·3	47·9	6 49·5	17·9	203 28·1	08·2
15 00	292 56·6	214 37·7	N17 52·7	159 49·2	N18 47·4	21 52·3	S 23 17·9	218 30·3	N21 08·2
01	307 59·0	229 39·6	52·6	174 50·0	47·0	36 55·1	17·9	233 32·4	08·3
02	323 01·5	244 41·5	52·6	189 50·9	46·6	51 57·8	17·9	248 34·6	08·3
03	338 04·0	259 43·4	52·6	204 51·7	46·1	67 00·6	17·9	263 36·7	08·3
04	353 06·4	274 45·3	52·6	219 52·6	45·7	82 03·4	17·9	278 38·9	08·3
05	8 08·9	289 47·2	52·6	234 53·5	45·3	97 06·1	18·0	293 41·1	08·4
06	23 11·4	304 49·1	N17 52·6	249 54·3	N18 44·8	112 08·9	S 23 18·0	308 43·2	N21 08·4
07	38 13·8	319 51·0	52·6	264 55·2	44·4	127 11·7	18·0	323 45·4	08·4
S 08	53 16·3	334 52·9	52·6	279 56·0	44·0	142 14·4	18·0	338 47·6	08·5
A 09	68 18·8	349 54·7	52·6	294 56·9	43·5	157 17·2	18·0	353 49·7	08·5
T 10	83 21·2	4 56·6	52·5	309 57·7	43·1	172 20·0	18·0	8 51·9	08·5
U 11	98 23·7	19 58·5	52·5	324 58·6	42·6	187 22·7	18·0	23 54·1	08·5
R 12	113 26·2	35 00·4	N17 52·5	339 59·5	N18 42·2	202 25·5	S 23 18·0	38 56·2	N21 08·6
D 13	128 28·6	50 02·2	52·5	355 00·3	41·8	217 28·2	18·0	53 58·4	08·6
A 14	143 31·1	65 04·1	52·5	10 01·2	41·3	232 31·0	18·0	69 00·6	08·6
Y 15	158 33·5	80 05·9	52·5	25 02·0	40·9	247 33·8	18·0	84 02·7	08·7
16	173 36·0	95 07·8	52·5	40 02·9	40·5	262 36·5	18·0	99 04·9	08·7
17	188 38·5	110 09·7	52·5	55 03·8	40·0	277 39·3	18·1	114 07·1	08·7
18	203 40·9	125 11·5	N17 52·5	70 04·6	N18 39·6	292 42·1	S 23 18·1	129 09·2	N21 08·7
19	218 43·4	140 13·4	52·5	85 05·5	39·2	307 44·8	18·1	144 11·4	08·8
20	233 45·9	155 15·2	52·5	100 06·3	38·7	322 47·6	18·1	159 13·6	08·8
21	248 48·3	170 17·0	52·5	115 07·2	38·3	337 50·3	18·1	174 15·7	08·8
22	263 50·8	185 18·9	52·5	130 08·1	37·8	352 53·1	18·1	189 17·9	08·9
23	278 53·3	200 20·7	52·5	145 08·9	37·4	7 55·9	18·1	204 20·0	08·9
16 00	293 55·7	215 22·5	N17 52·5	160 09·8	N18 37·0	22 58·6	S 23 18·1	219 22·2	N21 08·9
01	308 58·2	230 24·4	52·5	175 10·6	36·5	38 01·4	18·1	234 24·4	08·9
02	324 00·6	245 26·2	52·5	190 11·5	36·1	53 04·1	18·1	249 26·5	09·0
03	339 03·1	260 28·0	52·6	205 12·4	35·6	68 06·9	18·1	264 28·7	09·0
04	354 05·6	275 29·8	52·6	220 13·2	35·2	83 09·7	18·1	279 30·9	09·0
05	9 08·0	290 31·6	52·6	235 14·1	34·8	98 12·4	18·1	294 33·0	09·1
06	24 10·5	305 33·4	N17 52·6	250 14·9	N18 34·3	113 15·2	S 23 18·2	309 35·2	N21 09·1
07	39 13·0	320 35·2	52·6	265 15·8	33·9	128 18·0	18·2	324 37·4	09·1
08	54 15·4	335 37·0	52·6	280 16·7	33·4	143 20·7	18·2	339 39·5	09·2
S 09	69 17·9	350 38·8	52·6	295 17·5	33·0	158 23·5	18·2	354 41·7	09·2
U 10	84 20·4	5 40·6	52·6	310 18·4	32·6	173 26·2	18·2	9 43·9	09·2
N 11	99 22·8	20 42·4	52·6	325 19·3	32·1	188 29·0	18·2	24 46·0	09·2
D 12	114 25·3	35 44·2	N17 52·7	340 20·1	N18 31·7	203 31·7	S 23 18·2	39 48·2	N21 09·3
A 13	129 27·8	50 46·0	52·7	355 21·0	31·2	218 34·5	18·2	54 50·4	09·3
Y 14	144 30·2	65 47·8	52·7	10 21·8	30·8	233 37·3	18·2	69 52·5	09·3
15	159 32·7	80 49·5	52·7	25 22·7	30·3	248 40·0	18·2	84 54·7	09·3
16	174 35·1	95 51·3	52·7	40 23·6	29·9	263 42·8	18·2	99 56·9	09·4
17	189 37·6	110 53·1	52·7	55 24·4	29·5	278 45·5	18·2	114 59·0	09·4
18	204 40·1	125 54·9	N17 52·8	70 25·3	N18 29·0	293 48·3	S 23 18·2	130 01·2	N21 09·4
19	219 42·5	140 56·6	52·8	85 26·2	28·6	308 51·1	18·3	145 03·4	09·5
20	234 45·0	155 58·4	52·8	100 27·0	28·1	323 53·8	18·3	160 05·5	09·5
21	249 47·5	171 00·1	52·8	115 27·9	27·7	338 56·6	18·3	175 07·7	09·5
22	264 49·9	186 01·9	52·8	130 28·7	27·2	353 59·3	18·3	190 09·9	09·5
23	279 52·4	201 03·6	52·9	145 29·6	26·8	9 02·1	18·3	205 12·1	09·6
Mer. Pass.	h m 4 27·5	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 0·9	*d* 0·4	*v* 2·8	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·7	S 40 24·5
Achernar	335 49·3	S 57 22·1
Acrux	173 44·1	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·9	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·7
Alkaid	153 22·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·2	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·6	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·6
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·5	S 18 08·0
Dubhe	194 29·3	N 61 54·1
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·4	S 29 45·8
Gacrux	172 35·5	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·9
Hamal	328 35·5	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 17·9	N 74 16·3
Markab	14 08·7	N 15 03·5
Menkar	314 47·3	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·4
Mirfak	309 24·7	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·7
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·4
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	281 41·1	9 40
Mars	226 52·6	13 20
Jupiter	88 55·7	22 28
Saturn	285 33·7	9 25

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	178 33·7	N 21 42·1	139 02·8	13·6	N 7 50·6	13·9	56·9
01	193 33·7	41·8	153 35·4	13·6	7 36·7	13·9	56·9
02	208 33·6	41·4	168 08·0	13·7	7 22·8	13·9	56·8
03	223 33·5	41·0	182 40·7	13·8	7 08·9	13·9	56·8
04	238 33·5	40·6	197 13·5	13·8	6 55·0	13·9	56·8
05	253 33·4	40·3	211 46·3	13·9	6 41·1	14·0	56·7
06	268 33·3	N 21 39·9	226 19·2	14·0	N 6 27·1	13·9	56·7
07	283 33·2	39·5	240 52·2	14·0	6 13·2	14·0	56·7
08	298 33·2	39·1	255 25·2	14·0	5 59·2	14·0	56·6
F 09	313 33·1	38·7	269 58·2	14·2	5 45·2	13·9	56·6
R 10	328 33·0	38·3	284 31·4	14·2	5 31·3	14·0	56·6
I 11	343 33·0	38·0	299 04·6	14·2	5 17·3	14·0	56·5
D 12	358 32·9	N 21 37·6	313 37·8	14·3	N 5 03·3	14·0	56·5
A 13	13 32·8	37·2	328 11·1	14·4	4 49·3	14·0	56·5
Y 14	28 32·8	36·8	342 44·5	14·4	4 35·3	14·0	56·4
15	43 32·7	36·4	357 17·9	14·5	4 21·3	14·0	56·4
16	58 32·6	36·0	11 51·4	14·5	4 07·3	14·0	56·4
17	73 32·6	35·6	26 24·9	14·6	3 53·3	14·0	56·4
18	88 32·5	N 21 35·3	40 58·5	14·6	N 3 39·3	14·1	56·3
19	103 32·4	34·9	55 32·1	14·7	3 25·2	14·0	56·3
20	118 32·4	34·5	70 05·8	14·7	3 11·2	14·0	56·3
21	133 32·3	34·1	84 39·5	14·8	2 57·2	14·0	56·2
22	148 32·2	33·7	99 13·3	14·8	2 43·2	13·9	56·2
23	163 32·2	33·3	113 47·1	14·8	2 29·3	14·0	56·2
15 00	178 32·1	N 21 32·9	128 20·9	14·9	N 2 15·3	14·0	56·1
01	193 32·0	32·5	142 54·8	15·0	2 01·3	14·0	56·1
02	208 32·0	32·1	157 28·8	14·9	1 47·3	13·9	56·1
03	223 31·9	31·7	172 02·7	15·1	1 33·4	14·0	56·0
04	238 31·8	31·3	186 36·8	15·0	1 19·4	13·9	56·0
05	253 31·8	30·9	201 10·8	15·1	1 05·5	14·0	56·0
06	268 31·7	N 21 30·6	215 44·9	15·1	N 0 51·5	13·9	56·0
07	283 31·7	30·2	230 19·0	15·2	0 37·6	13·9	55·9
S 08	298 31·6	29·8	244 53·2	15·2	0 23·7	13·9	55·9
A 09	313 31·5	29·4	259 27·4	15·2	N 0 09·8	13·9	55·9
T 10	328 31·5	29·0	274 01·6	15·2	S 0 04·1	13·8	55·8
U 11	343 31·4	28·6	288 35·8	15·3	0 17·9	13·9	55·8
R 12	358 31·3	N 21 28·2	303 10·1	15·3	S 0 31·8	13·8	55·8
D 13	13 31·3	27·8	317 44·4	15·4	0 45·6	13·8	55·8
A 14	28 31·2	27·4	332 18·8	15·3	0 59·4	13·8	55·7
Y 15	43 31·2	27·0	346 53·1	15·4	1 13·2	13·8	55·7
16	58 31·1	26·6	1 27·5	15·4	1 27·0	13·7	55·7
17	73 31·0	26·2	16 01·9	15·5	1 40·7	13·8	55·6
18	88 31·0	N 21 25·8	30 36·4	15·4	S 1 54·5	13·7	55·6
19	103 30·9	25·4	45 10·8	15·5	2 08·2	13·7	55·6
20	118 30·8	24·9	59 45·3	15·5	2 21·9	13·6	55·6
21	133 30·8	24·5	74 19·8	15·5	2 35·5	13·7	55·5
22	148 30·7	24·1	88 54·3	15·6	2 49·2	13·6	55·5
23	163 30·7	23·7	103 28·9	15·5	3 02·8	13·6	55·5
16 00	178 30·6	N 21 23·3	118 03·4	15·6	S 3 16·4	13·5	55·5
01	193 30·5	22·9	132 38·0	15·6	3 29·9	13·6	55·4
02	208 30·5	22·5	147 12·6	15·5	3 43·5	13·5	55·4
03	223 30·4	22·1	161 47·1	15·6	3 57·0	13·5	55·4
04	238 30·4	21·7	176 21·7	15·7	4 10·5	13·4	55·4
05	253 30·3	21·3	190 56·4	15·6	4 23·9	13·4	55·3
06	268 30·3	N 21 20·9	205 31·0	15·6	S 4 37·3	13·4	55·3
07	283 30·2	20·5	220 05·6	15·7	4 50·7	13·4	55·3
08	298 30·1	20·0	234 40·3	15·6	5 04·1	13·3	55·3
S 09	313 30·1	19·6	249 14·9	15·7	5 17·4	13·3	55·2
U 10	328 30·0	19·2	263 49·6	15·6	5 30·7	13·3	55·2
N 11	343 30·0	18·8	278 24·2	15·7	5 44·0	13·2	55·2
D 12	358 29·9	N 21 18·4	292 58·9	15·6	S 5 57·2	13·2	55·2
A 13	13 29·8	18·0	307 33·5	15·7	6 10·4	13·1	55·1
Y 14	28 29·8	17·6	322 08·2	15·7	6 23·5	13·1	55·1
15	43 29·7	17·1	336 42·9	15·6	6 36·6	13·1	55·1
16	58 29·7	16·7	351 17·5	15·7	6 49·7	13·1	55·1
17	73 29·6	16·3	5 52·2	15·7	7 02·8	13·0	55·1
18	88 29·6	N 21 15·9	20 26·9	15·6	S 7 15·8	12·9	55·0
19	103 29·5	15·5	35 01·5	15·7	7 28·7	13·0	55·0
20	118 29·5	15·0	49 36·2	15·6	7 41·7	12·9	55·0
21	133 29·4	14·6	64 10·8	15·7	7 54·6	12·8	55·0
22	148 29·3	14·2	78 45·5	15·6	8 07·4	12·8	55·0
23	163 29·3	13·8	93 20·1	15·6	8 20·2	12·8	54·9
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D. 15·4		15·2		15·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	07 43	09 45	11 43	13 47
N 70	▭	▭	▭	07 52	09 45	11 34	13 26
68	▭	▭	▭	07 59	09 45	11 27	13 10
66	////	////	01 35	08 05	09 45	11 21	12 57
64	////	////	02 15	08 10	09 45	11 16	12 47
62	////	00 49	02 42	08 15	09 44	11 11	12 38
60	////	01 45	03 03	08 19	09 44	11 08	12 30
N 58	////	02 16	03 20	08 22	09 44	11 04	12 24
56	00 45	02 38	03 35	08 25	09 44	11 01	12 18
54	01 36	02 57	03 47	08 27	09 44	10 59	12 12
52	02 05	03 12	03 58	08 30	09 44	10 56	12 08
50	02 26	03 25	04 07	08 32	09 44	10 54	12 03
45	03 05	03 51	04 27	08 37	09 44	10 50	11 54
N 40	03 32	04 12	04 44	08 41	09 44	10 46	11 46
35	03 53	04 28	04 57	08 44	09 44	10 42	11 40
30	04 10	04 42	05 09	08 47	09 44	10 39	11 34
20	04 36	05 05	05 29	08 52	09 44	10 34	11 24
N 10	04 57	05 24	05 46	08 56	09 44	10 30	11 16
0	05 14	05 40	06 02	09 01	09 44	10 26	11 08
S 10	05 30	05 56	06 18	09 05	09 44	10 22	11 00
20	05 44	06 11	06 35	09 09	09 44	10 17	10 51
30	05 59	06 28	06 54	09 14	09 44	10 13	10 42
35	06 07	06 38	07 05	09 17	09 44	10 10	10 36
40	06 15	06 48	07 18	09 20	09 44	10 07	10 30
45	06 24	07 00	07 33	09 24	09 44	10 03	10 23
S 50	06 34	07 14	07 52	09 29	09 44	09 59	10 14
52	06 38	07 21	08 00	09 31	09 44	09 57	10 10
54	06 43	07 28	08 10	09 33	09 44	09 55	10 06
56	06 48	07 36	08 21	09 36	09 44	09 52	10 01
58	06 54	07 45	08 34	09 38	09 44	09 50	09 56
S 60	07 00	07 55	08 48	09 41	09 44	09 47	09 50

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	21 55	21 29	21 01	20 25
N 70	▭	▭	▭	21 52	21 32	21 12	20 48
68	▭	▭	▭	21 49	21 35	21 21	21 05
66	22 33	////	////	21 47	21 38	21 29	21 20
64	21 54	////	////	21 44	21 40	21 36	21 32
62	21 28	23 16	////	21 43	21 42	21 42	21 42
60	21 07	22 24	////	21 41	21 44	21 47	21 50
N 58	20 50	21 54	////	21 40	21 45	21 51	21 58
56	20 36	21 32	23 20	21 38	21 47	21 55	22 05
54	20 24	21 14	22 33	21 37	21 48	21 59	22 11
52	20 13	20 59	22 05	21 36	21 49	22 02	22 16
50	20 04	20 46	21 44	21 35	21 50	22 05	22 21
45	19 44	20 20	21 06	21 33	21 52	22 12	22 32
N 40	19 28	20 00	20 39	21 31	21 54	22 17	22 41
35	19 14	19 43	20 19	21 30	21 56	22 22	22 49
30	19 03	19 29	20 02	21 28	21 57	22 26	22 56
20	18 43	19 07	19 35	21 26	22 00	22 33	23 08
N 10	18 26	18 48	19 15	21 24	22 02	22 40	23 18
0	18 10	18 32	18 58	21 22	22 04	22 46	23 28
S 10	17 54	18 16	18 42	21 19	22 06	22 52	23 38
20	17 37	18 01	18 28	21 17	22 08	22 58	23 48
30	17 18	17 44	18 13	21 15	22 11	23 06	24 01
35	17 07	17 34	18 05	21 13	22 12	23 10	24 08
40	16 54	17 24	17 57	21 11	22 14	23 15	24 16
45	16 39	17 12	17 48	21 09	22 16	23 21	24 25
S 50	16 21	16 58	17 38	21 07	22 18	23 28	24 36
52	16 12	16 51	17 34	21 06	22 19	23 31	24 42
54	16 02	16 44	17 29	21 05	22 20	23 34	24 48
56	15 51	16 36	17 24	21 03	22 21	23 38	24 54
58	15 39	16 27	17 18	21 02	22 23	23 42	25 01
S 60	15 24	16 17	17 12	21 00	22 24	23 47	25 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	05 45	05 48	12 06	15 11	02 49	04	
15	05 51	05 55	12 06	15 54	03 33	05	
16	05 57	06 00	12 06	16 36	04 15	06	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17	00	294 54·9	216 05·4	N17 52·9	160 30·5	N18 26·4	24 04·8	S 23 18·3	220 14·2	N21 09·6
	01	309 57·3	231 07·1	52·9	175 31·3	25·9	39 07·6	18·3	235 16·4	09·6
	02	324 59·8	246 08·9	52·9	190 32·2	25·5	54 10·3	18·3	250 18·6	09·7
	03	340 02·2	261 10·6	·· 53·0	205 33·1	·· 25·0	69 13·1	·· 18·3	265 20·7	·· 09·7
	04	355 04·7	276 12·3	53·0	220 33·9	24·6	84 15·9	18·3	280 22·9	09·7
	05	10 07·2	291 14·1	53·0	235 34·8	24·1	99 18·6	18·3	295 25·1	09·7
	06	25 09·6	306 15·8	N17 53·1	250 35·7	N18 23·7	114 21·4	S 23 18·3	310 27·2	N21 09·8
	07	40 12·1	321 17·5	53·1	265 36·5	23·2	129 24·1	18·4	325 29·4	09·8
	08	55 14·6	336 19·2	53·1	280 37·4	22·8	144 26·9	18·4	340 31·6	09·8
M	09	70 17·0	351 20·9	·· 53·1	295 38·2	·· 22·4	159 29·6	·· 18·4	355 33·7	·· 09·8
O	10	85 19·5	6 22·7	53·2	310 39·1	21·9	174 32·4	18·4	10 35·9	09·9
N	11	100 22·0	21 24·4	53·2	325 40·0	21·5	189 35·1	18·4	25 38·1	09·9
D	12	115 24·4	36 26·1	N17 53·2	340 40·8	N18 21·0	204 37·9	S 23 18·4	40 40·2	N21 09·9
A	13	130 26·9	51 27·8	53·3	355 41·7	20·6	219 40·6	18·4	55 42·4	10·0
Y	14	145 29·4	66 29·5	53·3	10 42·6	20·1	234 43·4	18·4	70 44·6	10·0
	15	160 31·8	81 31·2	·· 53·3	25 43·4	·· 19·7	249 46·2	·· 18·4	85 46·7	·· 10·0
	16	175 34·3	96 32·9	53·4	40 44·3	19·2	264 48·9	18·4	100 48·9	10·0
	17	190 36·7	111 34·5	53·4	55 45·2	18·8	279 51·7	18·4	115 51·1	10·1
	18	205 39·2	126 36·2	N17 53·5	70 46·0	N18 18·3	294 54·4	S 23 18·4	130 53·3	N21 10·1
	19	220 41·7	141 37·9	53·5	85 46·9	17·9	309 57·2	18·4	145 55·4	10·1
	20	235 44·1	156 39·6	53·5	100 47·8	17·4	324 59·9	18·4	160 57·6	10·2
	21	250 46·6	171 41·3	·· 53·6	115 48·6	·· 17·0	340 02·7	·· 18·5	175 59·8	·· 10·2
	22	265 49·1	186 42·9	53·6	130 49·5	16·5	355 05·4	18·5	191 01·9	10·2
	23	280 51·5	201 44·6	53·7	145 50·4	16·1	10 08·2	18·5	206 04·1	10·2
18	00	295 54·0	216 46·3	N17 53·7	160 51·2	N18 15·6	25 10·9	S 23 18·5	221 06·3	N21 10·3
	01	310 56·5	231 47·9	53·7	175 52·1	15·2	40 13·7	18·5	236 08·4	10·3
	02	325 58·9	246 49·6	53·8	190 53·0	14·7	55 16·4	18·5	251 10·6	10·3
	03	341 01·4	261 51·2	·· 53·8	205 53·8	·· 14·3	70 19·2	·· 18·5	266 12·8	·· 10·3
	04	356 03·9	276 52·9	53·9	220 54·7	13·8	85 21·9	18·5	281 15·0	10·4
	05	11 06·3	291 54·5	53·9	235 55·6	13·4	100 24·7	18·5	296 17·1	10·4
	06	26 08·8	306 56·2	N17 54·0	250 56·4	N18 12·9	115 27·4	S 23 18·5	311 19·3	N21 10·4
	07	41 11·2	321 57·8	54·0	265 57·3	12·5	130 30·2	18·5	326 21·5	10·5
T	08	56 13·7	336 59·5	54·1	280 58·2	12·0	145 32·9	18·5	341 23·6	10·5
U	09	71 16·2	352 01·1	·· 54·1	295 59·0	·· 11·6	160 35·7	·· 18·5	356 25·8	·· 10·5
E	10	86 18·6	7 02·7	54·2	310 59·9	11·1	175 38·4	18·6	11 28·0	10·5
S	11	101 21·1	22 04·4	54·2	326 00·8	10·7	190 41·2	18·6	26 30·2	10·6
D	12	116 23·6	37 06·0	N17 54·3	341 01·6	N18 10·2	205 43·9	S 23 18·6	41 32·3	N21 10·6
A	13	131 26·0	52 07·6	54·3	356 02·5	09·8	220 46·7	18·6	56 34·5	10·6
Y	14	146 28·5	67 09·2	54·4	11 03·4	09·3	235 49·4	18·6	71 36·7	10·6
	15	161 31·0	82 10·9	·· 54·4	26 04·3	·· 08·9	250 52·2	·· 18·6	86 38·8	·· 10·7
	16	176 33·4	97 12·5	54·5	41 05·1	08·4	265 54·9	18·6	101 41·0	10·7
	17	191 35·9	112 14·1	54·5	56 06·0	08·0	280 57·7	18·6	116 43·2	10·7
	18	206 38·3	127 15·7	N17 54·6	71 06·9	N18 07·5	296 00·4	S 23 18·6	131 45·4	N21 10·8
	19	221 40·8	142 17·3	54·6	86 07·7	07·1	311 03·1	18·6	146 47·5	10·8
	20	236 43·3	157 18·9	54·7	101 08·6	06·6	326 05·9	18·6	161 49·7	10·8
	21	251 45·7	172 20·5	·· 54·8	116 09·5	·· 06·2	341 08·6	·· 18·6	176 51·9	·· 10·8
	22	266 48·2	187 22·1	54·8	131 10·3	05·7	356 11·4	18·6	191 54·0	10·9
	23	281 50·7	202 23·7	54·9	146 11·2	05·3	11 14·1	18·6	206 56·2	10·9
19	00	296 53·1	217 25·3	N17 54·9	161 12·1	N18 04·8	26 16·9	S 23 18·7	221 58·4	N21 10·9
	01	311 55·6	232 26·8	55·0	176 13·0	04·3	41 19·6	18·7	237 00·6	10·9
	02	326 58·1	247 28·4	55·1	191 13·8	03·9	56 22·4	18·7	252 02·7	11·0
	03	342 00·5	262 30·0	·· 55·1	206 14·7	·· 03·4	71 25·1	·· 18·7	267 04·9	·· 11·0
	04	357 03·0	277 31·6	55·2	221 15·6	03·0	86 27·9	18·7	282 07·1	11·0
	05	12 05·5	292 33·1	55·2	236 16·4	02·5	101 30·6	18·7	297 09·3	11·0
	06	27 07·9	307 34·7	N17 55·3	251 17·3	N18 02·1	116 33·4	S 23 18·7	312 11·4	N21 11·1
W	07	42 10·4	322 36·3	55·4	266 18·2	01·6	131 36·1	18·7	327 13·6	11·1
E	08	57 12·8	337 37·8	55·4	281 19·0	01·2	146 38·8	18·7	342 15·8	11·1
D	09	72 15·3	352 39·4	·· 55·5	296 19·9	·· 00·7	161 41·6	·· 18·7	357 17·9	·· 11·2
N	10	87 17·8	7 41·0	55·6	311 20·8	18 00·2	176 44·3	18·7	12 20·1	11·2
E	11	102 20·2	22 42·5	55·6	326 21·7	17 59·8	191 47·1	18·7	27 22·3	11·2
S	12	117 22·7	37 44·1	N17 55·7	341 22·5	N17 59·3	206 49·8	S 23 18·7	42 24·5	N21 11·2
D	13	132 25·2	52 45·6	55·8	356 23·4	58·9	221 52·6	18·8	57 26·6	11·3
A	14	147 27·6	67 47·1	55·8	11 24·3	58·4	236 55·3	18·8	72 28·8	11·3
Y	15	162 30·1	82 48·7	·· 55·9	26 25·1	·· 58·0	251 58·0	·· 18·8	87 31·0	·· 11·3
	16	177 32·6	97 50·2	56·0	41 26·0	57·5	267 00·8	18·8	102 33·2	11·3
	17	192 35·0	112 51·8	56·0	56 26·9	57·0	282 03·5	18·8	117 35·3	11·4
	18	207 37·5	127 53·3	N17 56·1	71 27·8	N17 56·6	297 06·3	S 23 18·8	132 37·5	N21 11·4
	19	222 40·0	142 54·8	56·2	86 28·6	56·1	312 09·0	18·8	147 39·7	11·4
	20	237 42·4	157 56·3	56·3	101 29·5	55·7	327 11·7	18·8	162 41·9	11·4
	21	252 44·9	172 57·9	·· 56·3	116 30·4	·· 55·2	342 14·5	·· 18·8	177 44·0	·· 11·5
	22	267 47·3	187 59·4	56·4	131 31·3	54·8	357 17·2	18·8	192 46·2	11·5
	23	282 49·8	203 00·9	56·5	146 32·1	54·3	12 20·0	18·8	207 48·4	11·5
Mer. Pass.		h m 4 15·7	*v* 1·6	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·5
Achernar	335 49·3	S 57 22·1
Acrux	173 44·1	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·4	N 56 06·7
Alkaid	153 22·8	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·4
Alnilam	276 17·8	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·7	N 26 48·4
Alpheratz	358 15·2	N 28 56·3
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·6	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·6
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·5	S 18 08·0
Dubhe	194 29·3	N 61 54·1
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·4	S 29 45·8
Gacrux	172 35·5	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·9
Hamal	328 35·5	N 23 20·0
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 17·9	N 74 16·3
Markab	14 08·7	N 15 03·5
Menkar	314 47·3	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·4
Mirfak	309 24·6	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	280 52·3	9 32
Mars	224 57·2	13 16
Jupiter	89 16·9	22 15
Saturn	285 12·3	9 14

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	178 29·2	N21 13·4	107 54·7	15·6	S 8 33·0	12·7	54·9
01	193 29·2	12·9	122 29·3	15·6	8 45·7	12·7	54·9
02	208 29·1	12·5	137 03·9	15·6	8 58·4	12·6	54·9
03	223 29·1	12·1	151 38·5	15·6	9 11·0	12·6	54·9
04	238 29·0	11·7	166 13·1	15·6	9 23·6	12·5	54·8
05	253 29·0	11·2	180 47·7	15·5	9 36·1	12·5	54·8
06	268 28·9	N21 10·8	195 22·2	15·5	S 9 48·6	12·5	54·8
07	283 28·9	10·4	209 56·7	15·6	10 01·1	12·4	54·8
08	298 28·8	10·0	224 31·3	15·5	10 13·5	12·3	54·8
M 09	313 28·8	09·5	239 05·8	15·5	10 25·8	12·3	54·7
O 10	328 28·7	09·1	253 40·3	15·4	10 38·1	12·3	54·7
N 11	343 28·7	08·7	268 14·7	15·5	10 50·4	12·2	54·7
D 12	358 28·6	N21 08·3	282 49·2	15·4	S11 02·6	12·1	54·7
A 13	13 28·6	07·8	297 23·6	15·4	11 14·7	12·1	54·7
Y 14	28 28·5	07·4	311 58·0	15·4	11 26·8	12·1	54·7
15	43 28·5	07·0	326 32·4	15·3	11 38·9	12·0	54·6
16	58 28·4	06·5	341 06·7	15·3	11 50·9	11·9	54·6
17	73 28·4	06·1	355 41·0	15·3	12 02·8	11·9	54·6
18	88 28·3	N21 05·7	10 15·3	15·3	S12 14·7	11·8	54·6
19	103 28·3	05·2	24 49·6	15·3	12 26·5	11·8	54·6
20	118 28·2	04·8	39 23·9	15·2	12 38·3	11·7	54·6
21	133 28·2	04·4	53 58·1	15·2	12 50·0	11·7	54·6
22	148 28·1	03·9	68 32·3	15·1	13 01·7	11·6	54·5
23	163 28·1	03·5	83 06·4	15·2	13 13·3	11·6	54·5
18 00	178 28·0	N21 03·0	97 40·6	15·1	S13 24·9	11·5	54·5
01	193 28·0	02·6	112 14·7	15·1	13 36·4	11·4	54·5
02	208 27·9	02·2	126 48·8	15·0	13 47·8	11·4	54·5
03	223 27·9	01·7	141 22·8	15·0	13 59·2	11·3	54·5
04	238 27·8	01·3	155 56·8	15·0	14 10·5	11·3	54·5
05	253 27·8	00·9	170 30·8	14·9	14 21·8	11·1	54·5
06	268 27·7	N21 00·4	185 04·7	14·9	S14 32·9	11·2	54·4
07	283 27·7	21 00·0	199 38·6	14·8	14 44·1	11·0	54·4
T 08	298 27·6	20 59·5	214 12·4	14·9	14 55·1	11·0	54·4
U 09	313 27·6	59·1	228 46·3	14·8	15 06·1	11·0	54·4
E 10	328 27·5	58·6	243 20·1	14·7	15 17·1	10·9	54·4
S 11	343 27·5	58·2	257 53·8	14·7	15 28·0	10·8	54·4
D 12	358 27·4	N20 57·8	272 27·5	14·7	S15 38·8	10·7	54·4
A 13	13 27·4	57·3	287 01·2	14·6	15 49·5	10·7	54·4
Y 14	28 27·3	56·9	301 34·8	14·6	16 00·2	10·6	54·4
15	43 27·3	56·4	316 08·4	14·5	16 10·8	10·5	54·3
16	58 27·3	56·0	330 41·9	14·5	16 21·3	10·5	54·3
17	73 27·2	55·5	345 15·4	14·5	16 31·8	10·4	54·3
18	88 27·2	N20 55·1	359 48·9	14·4	S16 42·2	10·3	54·3
19	103 27·1	54·6	14 22·3	14·3	16 52·5	10·3	54·3
20	118 27·1	54·2	28 55·6	14·3	17 02·8	10·2	54·3
21	133 27·0	53·7	43 28·9	14·3	17 13·0	10·1	54·3
22	148 27·0	53·3	58 02·2	14·2	17 23·1	10·0	54·3
23	163 27·0	52·8	72 35·4	14·2	17 33·1	10·0	54·3
19 00	178 26·9	N20 52·4	87 08·6	14·1	S17 43·1	9·9	54·3
01	193 26·9	51·9	101 41·7	14·1	17 53·0	9·8	54·3
02	208 26·8	51·5	116 14·8	14·0	18 02·8	9·8	54·3
03	223 26·8	51·0	130 47·8	14·0	18 12·6	9·6	54·3
04	238 26·7	50·6	145 20·8	13·9	18 22·2	9·6	54·3
05	253 26·7	50·1	159 53·7	13·9	18 31·8	9·5	54·3
06	268 26·7	N20 49·7	174 26·6	13·8	S18 41·3	9·5	54·3
W 07	283 26·6	49·2	188 59·4	13·8	18 50·8	9·3	54·2
E 08	298 26·6	48·7	203 32·2	13·7	19 00·1	9·3	54·2
D 09	313 26·5	48·3	218 04·9	13·7	19 09·4	9·2	54·2
N 10	328 26·5	47·8	232 37·6	13·6	19 18·6	9·1	54·2
E 11	343 26·5	47·4	247 10·2	13·6	19 27·7	9·0	54·2
S 12	358 26·4	N20 46·9	261 42·8	13·5	S19 36·7	9·0	54·2
D 13	13 26·4	46·5	276 15·3	13·4	19 45·7	8·8	54·2
A 14	28 26·3	46·0	290 47·7	13·4	19 54·5	8·8	54·2
Y 15	43 26·3	45·5	305 20·1	13·4	20 03·3	8·7	54·2
16	58 26·3	45·1	319 52·5	13·2	20 12·0	8·6	54·2
17	73 26·2	44·6	334 24·7	13·3	20 20·6	8·5	54·2
18	88 26·2	N20 44·1	348 57·0	13·2	S20 29·1	8·5	54·2
19	103 26·1	43·7	3 29·2	13·1	20 37·6	8·3	54·2
20	118 26·1	43·2	18 01·3	13·0	20 45·9	8·3	54·2
21	133 26·1	42·8	32 33·3	13·0	20 54·2	8·2	54·2
22	148 26·0	42·3	47 05·3	13·0	21 02·4	8·0	54·2
23	163 26·0	41·8	61 37·3	12·9	21 10·4	8·0	54·2
	S.D. 15·8	d 0·4	S.D.	14·9	14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	13 47	16 21	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	13 26	15 32	▬	▬
68	////	////	00 30	13 10	15 01	17 13	▬
66	////	////	01 48	12 57	14 38	16 27	18 47
64	////	////	02 24	12 47	14 20	15 58	17 41
62	////	01 09	02 49	12 38	14 06	15 35	17 06
60	////	01 54	03 09	12 30	13 53	15 18	16 41
N 58	////	02 23	03 25	12 24	13 43	15 03	16 21
56	01 03	02 44	03 39	12 18	13 34	14 50	16 05
54	01 45	03 02	03 51	12 12	13 26	14 39	15 51
52	02 11	03 17	04 02	12 08	13 19	14 29	15 39
50	02 32	03 29	04 11	12 03	13 12	14 21	15 28
45	03 08	03 55	04 30	11 54	12 58	14 02	15 06
N 40	03 35	04 14	04 46	11 46	12 47	13 48	14 48
35	03 55	04 30	04 59	11 40	12 37	13 35	14 33
30	04 12	04 44	05 11	11 34	12 29	13 24	14 20
20	04 38	05 06	05 30	11 24	12 14	13 06	13 58
N 10	04 58	05 24	05 47	11 16	12 02	12 50	13 39
0	05 15	05 40	06 02	11 08	11 50	12 35	13 21
S 10	05 30	05 56	06 18	11 00	11 39	12 20	13 04
20	05 44	06 11	06 34	10 51	11 26	12 04	12 45
30	05 58	06 27	06 53	10 42	11 12	11 46	12 23
35	06 06	06 37	07 04	10 36	11 04	11 35	12 11
40	06 13	06 47	07 16	10 30	10 55	11 23	11 56
45	06 22	06 58	07 31	10 23	10 44	11 09	11 39
S 50	06 32	07 12	07 49	10 14	10 32	10 52	11 18
52	06 36	07 18	07 57	10 10	10 26	10 44	11 08
54	06 41	07 25	08 07	10 06	10 19	10 35	10 57
56	06 46	07 33	08 17	10 01	10 12	10 25	10 44
58	06 51	07 41	08 29	09 56	10 04	10 14	10 29
S 60	06 57	07 51	08 43	09 50	09 55	10 01	10 12

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	20 25	19 21	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	20 48	20 12	▬	▬
68	23 28	////	////	21 05	20 44	20 05	▬
66	22 21	////	////	21 20	21 08	20 52	20 10
64	21 46	////	////	21 32	21 27	21 22	21 16
62	21 21	22 58	////	21 42	21 43	21 45	21 51
60	21 02	22 15	////	21 50	21 56	22 04	22 17
N 58	20 46	21 47	////	21 58	22 07	22 19	22 37
56	20 32	21 26	23 04	22 05	22 17	22 32	22 54
54	20 20	21 09	22 25	22 11	22 25	22 44	23 08
52	20 10	20 55	21 59	22 16	22 33	22 54	23 21
50	20 01	20 42	21 39	22 21	22 40	23 03	23 32
45	19 42	20 17	21 03	22 32	22 55	23 22	23 55
N 40	19 26	19 57	20 37	22 41	23 08	23 38	24 14
35	19 13	19 42	20 17	22 49	23 18	23 51	24 29
30	19 01	19 28	20 00	22 56	23 28	24 03	00 03
20	18 42	19 06	19 35	23 08	23 44	24 23	00 23
N 10	18 25	18 48	19 14	23 18	23 58	24 40	00 40
0	18 10	18 32	18 58	23 28	24 11	00 11	00 57
S 10	17 54	18 17	18 43	23 38	24 25	00 25	01 13
20	17 38	18 02	18 29	23 48	24 39	00 39	01 31
30	17 19	17 45	18 15	24 01	00 01	00 56	01 51
35	17 09	17 36	18 07	24 08	00 08	01 05	02 03
40	16 56	17 26	17 59	24 16	00 16	01 16	02 17
45	16 42	17 14	17 51	24 25	00 25	01 29	02 33
S 50	16 24	17 01	17 41	24 36	00 36	01 45	02 53
52	16 15	16 54	17 37	24 42	00 42	01 53	03 03
54	16 06	16 48	17 32	24 48	00 48	02 01	03 14
56	15 55	16 40	17 27	24 54	00 54	02 10	03 26
58	15 44	16 32	17 22	25 01	01 01	02 21	03 40
S 60	15 29	16 22	17 16	25 10	01 10	02 33	03 57

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	06 03	06 05	12 06	17 18	04 57	07	
18	06 08	06 10	12 06	18 01	05 39	08	
19	06 12	06 14	12 06	18 46	06 23	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	297 52·3	218 02·4	N17 56·6	161 33·0	N17 53·8	27 22·7	S 23 18·8	222 50·6	N21 11·6
01	312 54·7	233 03·9	56·6	176 33·9	53·4	42 25·5	18·8	237 52·7	11·6
02	327 57·2	248 05·4	56·7	191 34·8	52·9	57 28·2	18·8	252 54·9	11·6
03	342 59·7	263 06·9	56·8	206 35·6	52·5	72 30·9	18·8	267 57·1	11·6
04	358 02·1	278 08·4	56·9	221 36·5	52·0	87 33·7	18·9	282 59·2	11·7
05	13 04·6	293 09·9	56·9	236 37·4	51·5	102 36·4	18·9	298 01·4	11·7
06	28 07·1	308 11·4	N17 57·0	251 38·2	N17 51·1	117 39·1	S 23 18·9	313 03·6	N21 11·7
07	43 09·5	323 12·9	57·1	266 39·1	50·6	132 41·9	18·9	328 05·8	11·7
T 08	58 12·0	338 14·4	57·2	281 40·0	50·2	147 44·6	18·9	343 07·9	11·8
H 09	73 14·4	353 15·9	57·3	296 40·9	49·7	162 47·4	18·9	358 10·1	11·8
U 10	88 16·9	8 17·3	57·3	311 41·7	49·2	177 50·1	18·9	13 12·3	11·8
R 11	103 19·4	23 18·8	57·4	326 42·6	48·8	192 52·8	18·9	28 14·5	11·8
S 12	118 21·8	38 20·3	N17 57·5	341 43·5	N17 48·3	207 55·6	S 23 18·9	43 16·7	N21 11·9
D 13	133 24·3	53 21·8	57·6	356 44·4	47·8	222 58·3	18·9	58 18·8	11·9
A 14	148 26·8	68 23·2	57·7	11 45·2	47·4	238 01·1	18·9	73 21·0	11·9
Y 15	163 29·2	83 24·7	57·8	26 46·1	46·9	253 03·8	18·9	88 23·2	11·9
16	178 31·7	98 26·2	57·8	41 47·0	46·5	268 06·5	18·9	103 25·4	12·0
17	193 34·2	113 27·6	57·9	56 47·9	46·0	283 09·3	18·9	118 27·5	12·0
18	208 36·6	128 29·1	N17 58·0	71 48·7	N17 45·5	298 12·0	S 23 19·0	133 29·7	N21 12·0
19	223 39·1	143 30·5	58·1	86 49·6	45·1	313 14·7	19·0	148 31·9	12·1
20	238 41·6	158 32·0	58·2	101 50·5	44·6	328 17·5	19·0	163 34·1	12·1
21	253 44·0	173 33·4	58·3	116 51·4	44·1	343 20·2	19·0	178 36·2	12·1
22	268 46·5	188 34·9	58·4	131 52·3	43·7	358 22·9	19·0	193 38·4	12·1
23	283 48·9	203 36·3	58·4	146 53·1	43·2	13 25·7	19·0	208 40·6	12·2
21 00	298 51·4	218 37·7	N17 58·5	161 54·0	N17 42·8	28 28·4	S 23 19·0	223 42·8	N21 12·2
01	313 53·9	233 39·2	58·6	176 54·9	42·3	43 31·1	19·0	238 44·9	12·2
02	328 56·3	248 40·6	58·7	191 55·8	41·8	58 33·9	19·0	253 47·1	12·2
03	343 58·8	263 42·0	58·8	206 56·6	41·4	73 36·6	19·0	268 49·3	12·3
04	359 01·3	278 43·5	58·9	221 57·5	40·9	88 39·3	19·0	283 51·5	12·3
05	14 03·7	293 44·9	59·0	236 58·4	40·4	103 42·1	19·0	298 53·7	12·3
06	29 06·2	308 46·3	N17 59·1	251 59·3	N17 40·0	118 44·8	S 23 19·0	313 55·8	N21 12·3
07	44 08·7	323 47·7	59·2	267 00·1	39·5	133 47·5	19·0	328 58·0	12·4
08	59 11·1	338 49·1	59·3	282 01·0	39·0	148 50·3	19·0	344 00·2	12·4
F 09	74 13·6	353 50·6	59·4	297 01·9	38·6	163 53·0	19·1	359 02·4	12·4
R 10	89 16·1	8 52·0	59·5	312 02·8	38·1	178 55·7	19·1	14 04·5	12·4
I 11	104 18·5	23 53·4	59·6	327 03·7	37·6	193 58·5	19·1	29 06·7	12·5
D 12	119 21·0	38 54·8	N17 59·6	342 04·5	N17 37·2	209 01·2	S 23 19·1	44 08·9	N21 12·5
A 13	134 23·4	53 56·2	59·7	357 05·4	36·7	224 03·9	19·1	59 11·1	12·5
Y 14	149 25·9	68 57·6	59·8	12 06·3	36·2	239 06·7	19·1	74 13·3	12·5
15	164 28·4	83 59·0	17 59·9	27 07·2	35·8	254 09·4	19·1	89 15·4	12·6
16	179 30·8	99 00·3	18 00·0	42 08·0	35·3	269 12·1	19·1	104 17·6	12·6
17	194 33·3	114 01·7	00·1	57 08·9	34·8	284 14·9	19·1	119 19·8	12·6
18	209 35·8	129 03·1	N18 00·2	72 09·8	N17 34·4	299 17·6	S 23 19·1	134 22·0	N21 12·6
19	224 38·2	144 04·5	00·3	87 10·7	33·9	314 20·3	19·1	149 24·1	12·7
20	239 40·7	159 05·9	00·4	102 11·6	33·4	329 23·1	19·1	164 26·3	12·7
21	254 43·2	174 07·2	00·5	117 12·4	33·0	344 25·8	19·1	179 28·5	12·7
22	269 45·6	189 08·6	00·6	132 13·3	32·5	359 28·5	19·1	194 30·7	12·8
23	284 48·1	204 10·0	00·7	147 14·2	32·0	14 31·2	19·1	209 32·9	12·8
22 00	299 50·6	219 11·4	N18 00·8	162 15·1	N17 31·6	29 34·0	S 23 19·2	224 35·0	N21 12·8
01	314 53·0	234 12·7	00·9	177 16·0	31·1	44 36·7	19·2	239 37·2	12·8
02	329 55·5	249 14·1	01·0	192 16·8	30·6	59 39·4	19·2	254 39·4	12·9
03	344 57·9	264 15·4	01·2	207 17·7	30·2	74 42·2	19·2	269 41·6	12·9
04	0 00·4	279 16·8	01·3	222 18·6	29·7	89 44·9	19·2	284 43·8	12·9
05	15 02·9	294 18·1	01·4	237 19·5	29·2	104 47·6	19·2	299 45·9	12·9
06	30 05·3	309 19·5	N18 01·5	252 20·4	N17 28·7	119 50·3	S 23 19·2	314 48·1	N21 13·0
07	45 07·8	324 20·8	01·6	267 21·2	28·3	134 53·1	19·2	329 50·3	13·0
S 08	60 10·3	339 22·2	01·7	282 22·1	27·8	149 55·8	19·2	344 52·5	13·0
A 09	75 12·7	354 23·5	01·8	297 23·0	27·3	164 58·5	19·2	359 54·7	13·0
T 10	90 15·2	9 24·9	01·9	312 23·9	26·9	180 01·2	19·2	14 56·8	13·1
U 11	105 17·7	24 26·2	02·0	327 24·8	26·4	195 04·0	19·2	29 59·0	13·1
R 12	120 20·1	39 27·5	N18 02·1	342 25·7	N17 25·9	210 06·7	S 23 19·2	45 01·2	N21 13·1
D 13	135 22·6	54 28·9	02·2	357 26·5	25·4	225 09·4	19·2	60 03·4	13·1
A 14	150 25·0	69 30·2	02·3	12 27·4	25·0	240 12·1	19·2	75 05·6	13·2
Y 15	165 27·5	84 31·5	02·4	27 28·3	24·5	255 14·9	19·3	90 07·7	13·2
16	180 30·0	99 32·8	02·5	42 29·2	24·0	270 17·6	19·3	105 09·9	13·2
17	195 32·4	114 34·1	02·7	57 30·1	23·6	285 20·3	19·3	120 12·1	13·2
18	210 34·9	129 35·5	N18 02·8	72 30·9	N17 23·1	300 23·0	S 23 19·3	135 14·3	N21 13·3
19	225 37·4	144 36·8	02·9	87 31·8	22·6	315 25·8	19·3	150 16·5	13·3
20	240 39·8	159 38·1	03·0	102 32·7	22·1	330 28·5	19·3	165 18·6	13·3
21	255 42·3	174 39·4	03·1	117 33·6	21·7	345 31·2	19·3	180 20·8	13·3
22	270 44·8	189 40·7	03·2	132 34·5	21·2	0 33·9	19·3	195 23·0	13·4
23	285 47·2	204 42·0	03·3	147 35·4	20·7	15 36·7	19·3	210 25·2	13·4
Mer. Pass.	h m 4 03·9	*v* 1·4	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·5
Achernar	335 49·3	S 57 22·1
Acrux	173 44·2	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·4
Alnilam	276 17·7	S 1 13·0
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·7	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·2	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·7
Ankaa	353 45·6	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·8	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·6
Capella	281 20·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·5	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·4	S 29 45·8
Gacrux	172 35·5	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·9
Hamal	328 35·5	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 18·0	N 74 16·3
Markab	14 08·7	N 15 03·5
Menkar	314 47·2	N 3 59·1
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·4
Mirfak	309 24·6	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·6	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·6	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	279 46·3	9 25
Mars	223 02·6	13 12
Jupiter	89 37·0	22 02
Saturn	284 51·4	9 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	178 26·0	N 20 41·4	76 09·2	12·8	S 21 18·4	7·9	54·2
01	193 25·9	40·9	90 41·0	12·8	21 26·3	7·8	54·2
02	208 25·9	40·4	105 12·8	12·7	21 34·1	7·7	54·2
03	223 25·8	40·0	119 44·5	12·6	21 41·8	7·6	54·2
04	238 25·8	39·5	134 16·1	12·6	21 49·4	7·6	54·2
05	253 25·8	39·0	148 47·7	12·6	21 57·0	7·4	54·2
06	268 25·7	N 20 38·5	163 19·3	12·4	S 22 04·4	7·3	54·2
07	283 25·7	38·1	177 50·7	12·5	22 11·7	7·3	54·2
T 08	298 25·7	37·6	192 22·2	12·3	22 19·0	7·1	54·2
H 09	313 25·6	37·1	206 53·5	12·3	22 26·1	7·0	54·2
U 10	328 25·6	36·7	221 24·8	12·3	22 33·1	7·0	54·2
R 11	343 25·6	36·2	235 56·1	12·1	22 40·1	6·8	54·3
S 12	358 25·5	N 20 35·7	250 27·2	12·2	S 22 46·9	6·8	54·3
D 13	13 25·5	35·2	264 58·4	12·0	22 53·7	6·6	54·3
A 14	28 25·5	34·8	279 29·4	12·0	23 00·3	6·5	54·3
Y 15	43 25·4	34·3	294 00·4	12·0	23 06·8	6·5	54·3
16	58 25·4	33·8	308 31·4	11·9	23 13·3	6·3	54·3
17	73 25·4	33·3	323 02·3	11·8	23 19·6	6·2	54·3
18	88 25·3	N 20 32·9	337 33·1	11·8	S 23 25·8	6·2	54·3
19	103 25·3	32·4	352 03·9	11·7	23 32·0	6·0	54·3
20	118 25·3	31·9	6 34·6	11·6	23 38·0	5·9	54·3
21	133 25·2	31·4	21 05·2	11·6	23 43·9	5·8	54·3
22	148 25·2	30·9	35 35·8	11·6	23 49·7	5·7	54·3
23	163 25·2	30·5	50 06·4	11·5	23 55·4	5·6	54·3
21 00	178 25·1	N 20 30·0	64 36·9	11·4	S 24 01·0	5·5	54·3
01	193 25·1	29·5	79 07·3	11·4	24 06·5	5·3	54·3
02	208 25·1	29·0	93 37·7	11·3	24 11·8	5·3	54·3
03	223 25·1	28·5	108 08·0	11·2	24 17·1	5·2	54·4
04	238 25·0	28·1	122 38·2	11·2	24 22·3	5·0	54·4
05	253 25·0	27·6	137 08·4	11·2	24 27·3	4·9	54·4
06	268 25·0	N 20 27·1	151 38·6	11·1	S 24 32·2	4·8	54·4
07	283 24·9	26·6	166 08·7	11·0	24 37·0	4·7	54·4
08	298 24·9	26·1	180 38·7	11·0	24 41·7	4·6	54·4
F 09	313 24·9	25·6	195 08·7	10·9	24 46·3	4·5	54·4
R 10	328 24·9	25·1	209 38·6	10·9	24 50·8	4·3	54·4
I 11	343 24·8	24·7	224 08·5	10·8	24 55·1	4·3	54·4
D 12	358 24·8	N 20 24·2	238 38·3	10·7	S 24 59·4	4·1	54·4
A 13	13 24·8	23·7	253 08·0	10·8	25 03·5	4·0	54·4
Y 14	28 24·7	23·2	267 37·8	10·6	25 07·5	3·9	54·5
15	43 24·7	22·7	282 07·4	10·6	25 11·4	3·8	54·5
16	58 24·7	22·2	296 37·0	10·6	25 15·2	3·6	54·5
17	73 24·7	21·7	311 06·6	10·5	25 18·8	3·5	54·5
18	88 24·6	N 20 21·2	325 36·1	10·5	S 25 22·3	3·5	54·5
19	103 24·6	20·7	340 05·6	10·4	25 25·8	3·2	54·5
20	118 24·6	20·3	354 35·0	10·4	25 29·0	3·2	54·5
21	133 24·6	19·8	9 04·4	10·3	25 32·2	3·0	54·5
22	148 24·5	19·3	23 33·7	10·3	25 35·2	3·0	54·6
23	163 24·5	18·8	38 03·0	10·2	25 38·2	2·8	54·6
22 00	178 24·5	N 20 18·3	52 32·2	10·2	S 25 41·0	2·6	54·6
01	193 24·5	17·8	67 01·4	10·1	25 43·6	2·6	54·6
02	208 24·4	17·3	81 30·5	10·1	25 46·2	2·4	54·6
03	223 24·4	16·8	95 59·6	10·1	25 48·6	2·3	54·6
04	238 24·4	16·3	110 28·7	10·0	25 50·9	2·2	54·6
05	253 24·4	15·8	124 57·7	10·0	25 53·1	2·0	54·7
06	268 24·3	N 20 15·3	139 26·7	9·9	S 25 55·1	1·9	54·7
07	283 24·3	14·8	153 55·6	9·9	25 57·0	1·8	54·7
S 08	298 24·3	14·3	168 24·5	9·9	25 58·8	1·7	54·7
A 09	313 24·3	13·8	182 53·4	9·8	26 00·5	1·5	54·7
T 10	328 24·2	13·3	197 22·2	9·8	26 02·0	1·4	54·7
U 11	343 24·2	12·8	211 51·0	9·7	26 03·4	1·3	54·7
R 12	358 24·2	N 20 12·3	226 19·7	9·7	S 26 04·7	1·1	54·8
D 13	13 24·2	11·8	240 48·4	9·7	26 05·8	1·0	54·8
A 14	28 24·2	11·3	255 17·1	9·7	26 06·8	0·9	54·8
Y 15	43 24·1	10·8	269 45·8	9·6	26 07·7	0·8	54·8
16	58 24·1	10·3	284 14·4	9·6	26 08·5	0·6	54·8
17	73 24·1	09·8	298 43·0	9·6	26 09·1	0·5	54·8
18	88 24·1	N 20 09·3	313 11·6	9·5	S 26 09·6	0·3	54·9
19	103 24·1	08·8	327 40·1	9·5	26 09·9	0·3	54·9
20	118 24·0	08·3	342 08·6	9·5	26 10·2	0·1	54·9
21	133 24·0	07·7	356 37·1	9·4	26 10·3	0·1	54·9
22	148 24·0	07·2	11 05·5	9·5	26 10·2	0·2	54·9
23	163 24·0	06·7	25 34·0	9·4	26 10·0	0·3	54·9
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	////	////	01 05	■	■	■	■
66	////	////	02 01	18 47	■	■	■
64	////	////	02 33	17 41	19 35	■	21 23
62	////	01 26	02 57	17 06	18 34	19 43	20 22
60	////	02 04	03 16	16 41	18 00	19 04	19 48
N 58	////	02 30	03 31	16 21	17 35	18 37	19 23
56	01 18	02 51	03 44	16 05	17 15	18 16	19 03
54	01 54	03 07	03 55	15 51	16 59	17 58	18 46
52	02 18	03 21	04 06	15 39	16 45	17 43	18 32
50	02 37	03 33	04 14	15 28	16 32	17 30	18 19
45	03 13	03 58	04 33	15 06	16 07	17 04	17 53
N 40	03 38	04 17	04 48	14 48	15 47	16 42	17 33
35	03 58	04 33	05 01	14 33	15 30	16 25	17 16
30	04 14	04 46	05 12	14 20	15 16	16 10	17 01
20	04 39	05 07	05 31	13 58	14 51	15 44	16 36
N 10	04 59	05 25	05 48	13 39	14 30	15 22	16 14
0	05 15	05 41	06 03	13 21	14 10	15 01	15 54
S 10	05 30	05 55	06 18	13 04	13 51	14 41	15 34
20	05 43	06 10	06 34	12 45	13 30	14 19	15 12
30	05 57	06 26	06 52	12 23	13 05	13 53	14 47
35	06 04	06 35	07 02	12 11	12 51	13 38	14 32
40	06 12	06 45	07 14	11 56	12 35	13 21	14 15
45	06 20	06 56	07 28	11 39	12 15	13 00	13 54
S 50	06 29	07 09	07 46	11 18	11 51	12 34	13 28
52	06 33	07 15	07 54	11 08	11 39	12 21	13 15
54	06 38	07 22	08 03	10 57	11 26	12 06	13 01
56	06 42	07 29	08 13	10 44	11 11	11 49	12 44
58	06 47	07 37	08 24	10 29	10 52	11 29	12 23
S 60	06 53	07 46	08 38	10 12	10 30	11 03	11 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	■	■	■	■
N 70	□	□	□	■	■	■	■
68	23 00	////	////	■	■	■	■
66	22 08	////	////	20 10	■	■	■
64	21 37	////	////	21 16	21 05	■	22 55
62	21 14	22 43	////	21 51	22 07	22 45	23 56
60	20 56	22 06	////	22 17	22 41	23 24	24 30
N 58	20 40	21 40	////	22 37	23 06	23 51	24 54
56	20 27	21 20	22 50	22 54	23 26	24 12	00 12
54	20 16	21 04	22 16	23 08	23 43	24 30	00 30
52	20 06	20 50	21 53	23 21	23 57	24 45	00 45
50	19 57	20 38	21 34	23 32	24 09	00 09	00 58
45	19 39	20 14	20 59	23 55	24 35	00 35	01 24
N 40	19 24	19 55	20 34	24 14	00 14	00 56	01 46
35	19 11	19 40	20 14	24 29	00 29	01 13	02 03
30	19 00	19 27	19 59	00 03	00 43	01 28	02 18
20	18 41	19 05	19 33	00 23	01 06	01 53	02 44
N 10	18 25	18 47	19 14	00 40	01 26	02 14	03 06
0	18 10	18 32	18 58	00 57	01 45	02 35	03 27
S 10	17 55	18 17	18 43	01 13	02 03	02 55	03 47
20	17 39	18 03	18 30	01 31	02 24	03 17	04 09
30	17 21	17 47	18 16	01 51	02 47	03 42	04 35
35	17 11	17 38	18 09	02 03	03 01	03 57	04 50
40	16 59	17 28	18 01	02 17	03 17	04 14	05 07
45	16 45	17 17	17 53	02 33	03 36	04 35	05 28
S 50	16 27	17 04	17 44	02 53	03 59	05 01	05 54
52	16 19	16 58	17 40	03 03	04 11	05 13	06 07
54	16 10	16 51	17 36	03 14	04 24	05 28	06 22
56	16 00	16 44	17 31	03 26	04 39	05 45	06 39
58	15 49	16 36	17 26	03 40	04 57	06 05	06 59
S 60	15 35	16 27	17 20	03 57	05 19	06 31	07 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	06 16	06 18	12 06	19 33	07 09	10	
21	06 19	06 21	12 06	20 22	07 57	11	
22	06 22	06 23	12 06	21 14	08 48	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·2		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	300 49·7	219 43·3	N18 03·4	162 36·2	N17 20·2	30 39·4	S23 19·3	225 27·4	N21 13·4
01	315 52·2	234 44·6	03·6	177 37·1	19·8	45 42·1	19·3	240 29·6	13·4
02	330 54·6	249 45·9	03·7	192 38·0	19·3	60 44·8	19·3	255 31·7	13·5
03	345 57·1	264 47·2	03·8	207 38·9	18·8	75 47·6	19·3	270 33·9	13·5
04	0 59·5	279 48·4	03·9	222 39·8	18·4	90 50·3	19·3	285 36·1	13·5
05	16 02·0	294 49·7	04·0	237 40·7	17·9	105 53·0	19·3	300 38·3	13·5
06	31 04·5	309 51·0	N18 04·1	252 41·5	N17 17·4	120 55·7	S23 19·4	315 40·5	N21 13·6
07	46 06·9	324 52·3	04·3	267 42·4	16·9	135 58·4	19·4	330 42·6	13·6
08	61 09·4	339 53·6	04·4	282 43·3	16·5	151 01·2	19·4	345 44·8	13·6
S 09	76 11·9	354 54·8	04·5	297 44·2	16·0	166 03·9	19·4	0 47·0	13·6
U 10	91 14·3	9 56·1	04·6	312 45·1	15·5	181 06·6	19·4	15 49·2	13·7
N 11	106 16·8	24 57·4	04·7	327 46·0	15·0	196 09·3	19·4	30 51·4	13·7
D 12	121 19·3	39 58·6	N18 04·8	342 46·8	N17 14·6	211 12·0	S23 19·4	45 53·6	N21 13·7
A 13	136 21·7	54 59·9	05·0	357 47·7	14·1	226 14·8	19·4	60 55·7	13·7
Y 14	151 24·2	70 01·1	05·1	12 48·6	13·6	241 17·5	19·4	75 57·9	13·8
15	166 26·7	85 02·4	05·2	27 49·5	13·1	256 20·2	19·4	91 00·1	13·8
16	181 29·1	100 03·7	05·3	42 50·4	12·6	271 22·9	19·4	106 02·3	13·8
17	196 31·6	115 04·9	05·4	57 51·3	12·2	286 25·6	19·4	121 04·5	13·8
18	211 34·0	130 06·1	N18 05·6	72 52·2	N17 11·7	301 28·4	S23 19·4	136 06·7	N21 13·9
19	226 36·5	145 07·4	05·7	87 53·0	11·2	316 31·1	19·4	151 08·8	13·9
20	241 39·0	160 08·6	05·8	102 53·9	10·7	331 33·8	19·4	166 11·0	13·9
21	256 41·4	175 09·9	05·9	117 54·8	10·3	346 36·5	19·4	181 13·2	13·9
22	271 43·9	190 11·1	06·1	132 55·7	09·8	1 39·2	19·5	196 15·4	14·0
23	286 46·4	205 12·3	06·2	147 56·6	09·3	16 41·9	19·5	211 17·6	14·0
24 00	301 48·8	220 13·6	N18 06·3	162 57·5	N17 08·8	31 44·7	S23 19·5	226 19·8	N21 14·0
01	316 51·3	235 14·8	06·4	177 58·4	08·3	46 47·4	19·5	241 21·9	14·0
02	331 53·8	250 16·0	06·6	192 59·2	07·9	61 50·1	19·5	256 24·1	14·0
03	346 56·2	265 17·2	06·7	208 00·1	07·4	76 52·8	19·5	271 26·3	14·1
04	1 58·7	280 18·5	06·8	223 01·0	06·9	91 55·5	19·5	286 28·5	14·1
05	17 01·2	295 19·7	06·9	238 01·9	06·4	106 58·2	19·5	301 30·7	14·1
06	32 03·6	310 20·9	N18 07·1	253 02·8	N17 06·0	122 01·0	S23 19·5	316 32·9	N21 14·1
07	47 06·1	325 22·1	07·2	268 03·7	05·5	137 03·7	19·5	331 35·0	14·2
08	62 08·5	340 23·3	07·3	283 04·6	05·0	152 06·4	19·5	346 37·2	14·2
M 09	77 11·0	355 24·5	07·4	298 05·5	04·5	167 09·1	19·5	1 39·4	14·2
O 10	92 13·5	10 25·7	07·6	313 06·3	04·0	182 11·8	19·5	16 41·6	14·2
N 11	107 15·9	25 26·9	07·7	328 07·2	03·6	197 14·5	19·5	31 43·8	14·3
D 12	122 18·4	40 28·1	N18 07·8	343 08·1	N17 03·1	212 17·2	S23 19·5	46 46·0	N21 14·3
A 13	137 20·9	55 29·3	08·0	358 09·0	02·6	227 20·0	19·5	61 48·2	14·3
Y 14	152 23·3	70 30·5	08·1	13 09·9	02·1	242 22·7	19·6	76 50·3	14·3
15	167 25·8	85 31·7	08·2	28 10·8	01·6	257 25·4	19·6	91 52·5	14·4
16	182 28·3	100 32·9	08·3	43 11·7	01·1	272 28·1	19·6	106 54·7	14·4
17	197 30·7	115 34·1	08·5	58 12·6	00·7	287 30·8	19·6	121 56·9	14·4
18	212 33·2	130 35·3	N18 08·6	73 13·4	N17 00·2	302 33·5	S23 19·6	136 59·1	N21 14·4
19	227 35·7	145 36·4	08·7	88 14·3	16 59·7	317 36·2	19·6	152 01·3	14·5
20	242 38·1	160 37·6	08·9	103 15·2	59·2	332 38·9	19·6	167 03·5	14·5
21	257 40·6	175 38·8	09·0	118 16·1	58·7	347 41·7	19·6	182 05·6	14·5
22	272 43·0	190 40·0	09·1	133 17·0	58·3	2 44·4	19·6	197 07·8	14·5
23	287 45·5	205 41·1	09·3	148 17·9	57·8	17 47·1	19·6	212 10·0	14·6
25 00	302 48·0	220 42·3	N18 09·4	163 18·8	N16 57·3	32 49·8	S23 19·6	227 12·2	N21 14·6
01	317 50·4	235 43·4	09·5	178 19·7	56·8	47 52·5	19·6	242 14·4	14·6
02	332 52·9	250 44·6	09·7	193 20·6	56·3	62 55·2	19·6	257 16·6	14·6
03	347 55·4	265 45·8	09·8	208 21·4	55·8	77 57·9	19·6	272 18·8	14·7
04	2 57·8	280 46·9	09·9	223 22·3	55·4	93 00·6	19·6	287 20·9	14·7
05	18 00·3	295 48·1	10·1	238 23·2	54·9	108 03·3	19·6	302 23·1	14·7
06	33 02·8	310 49·2	N18 10·2	253 24·1	N16 54·4	123 06·0	S23 19·7	317 25·3	N21 14·7
07	48 05·2	325 50·4	10·3	268 25·0	53·9	138 08·8	19·7	332 27·5	14·7
T 08	63 07·7	340 51·5	10·5	283 25·9	53·4	153 11·5	19·7	347 29·7	14·8
U 09	78 10·2	355 52·7	10·6	298 26·8	52·9	168 14·2	19·7	2 31·9	14·8
E 10	93 12·6	10 53·8	10·8	313 27·7	52·5	183 16·9	19·7	17 34·1	14·8
S 11	108 15·1	25 54·9	10·9	328 28·6	52·0	198 19·6	19·7	32 36·3	14·8
D 12	123 17·5	40 56·1	N18 11·0	343 29·5	N16 51·5	213 22·3	S23 19·7	47 38·4	N21 14·9
A 13	138 20·0	55 57·2	11·2	358 30·3	51·0	228 25·0	19·7	62 40·6	14·9
Y 14	153 22·5	70 58·3	11·3	13 31·2	50·5	243 27·7	19·7	77 42·8	14·9
15	168 24·9	85 59·4	11·4	28 32·1	50·0	258 30·4	19·7	92 45·0	14·9
16	183 27·4	101 00·6	11·6	43 33·0	49·5	273 33·1	19·7	107 47·2	15·0
17	198 29·9	116 01·7	11·7	58 33·9	49·1	288 35·8	19·7	122 49·4	15·0
18	213 32·3	131 02·8	N18 11·9	73 34·8	N16 48·6	303 38·5	S23 19·7	137 51·6	N21 15·0
19	228 34·8	146 03·9	12·0	88 35·7	48·1	318 41·2	19·7	152 53·8	15·0
20	243 37·3	161 05·0	12·1	103 36·6	47·6	333 43·9	19·7	167 56·0	15·1
21	258 39·7	176 06·1	12·3	118 37·5	47·1	348 46·7	19·7	182 58·1	15·1
22	273 42·2	191 07·3	12·4	133 38·4	46·6	3 49·4	19·7	198 00·3	15·1
23	288 44·6	206 08·4	12·6	148 39·3	46·1	18 52·1	19·8	213 02·5	15·1
Mer. Pass.	h m 3 52·1	*v* 1·2	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·5
Achernar	335 49·2	S 57 22·1
Acrux	173 44·2	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·4
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·1	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·6	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·7	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·3
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·3	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·4	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·7	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·4	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·0	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·9
Hamal	328 35·4	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 18·1	N 74 16·3
Markab	14 08·7	N 15 03·5
Menkar	314 47·2	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·4
Mirfak	309 24·6	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 19·9
Peacock	54 06·7	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·8	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·5	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	278 24·7	9 18
Mars	221 08·6	13 07
Jupiter	89 55·8	21 49
Saturn	284 30·9	8 53

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	178 24·0	N 20 06·2	40 02·4	9·4	S 26 09·7	0·4	55·0
01	193 23·9	05·7	54 30·8	9·4	26 09·3	0·6	55·0
02	208 23·9	05·2	68 59·2	9·3	26 08·7	0·7	55·0
03	223 23·9	04·7	83 27·5	9·3	26 08·0	0·8	55·0
04	238 23·9	04·2	97 55·8	9·4	26 07·2	1·0	55·0
05	253 23·9	03·7	112 24·2	9·3	26 06·2	1·1	55·1
06	268 23·9	N 20 03·2	126 52·5	9·2	S 26 05·1	1·3	55·1
07	283 23·8	02·6	141 20·7	9·3	26 03·8	1·4	55·1
08	298 23·8	02·1	155 49·0	9·3	26 02·4	1·5	55·1
S 09	313 23·8	01·6	170 17·3	9·2	26 00·9	1·6	55·1
U 10	328 23·8	01·1	184 45·5	9·3	25 59·3	1·8	55·2
N 11	343 23·8	00·6	199 13·8	9·2	25 57·5	2·0	55·2
D 12	358 23·8	N 20 00·1	213 42·0	9·2	S 25 55·5	2·0	55·2
A 13	13 23·7	19 59·6	228 10·2	9·2	25 53·5	2·2	55·2
Y 14	28 23·7	59·0	242 38·4	9·2	25 51·3	2·4	55·2
15	43 23·7	58·5	257 06·6	9·2	25 48·9	2·4	55·3
16	58 23·7	58·0	271 34·8	9·2	25 46·5	2·6	55·3
17	73 23·7	57·5	286 03·0	9·2	25 43·9	2·8	55·3
18	88 23·7	N 19 57·0	300 31·2	9·2	S 25 41·1	2·9	55·3
19	103 23·7	56·4	314 59·4	9·2	25 38·2	3·0	55·3
20	118 23·6	55·9	329 27·6	9·2	25 35·2	3·1	55·4
21	133 23·6	55·4	343 55·8	9·2	25 32·1	3·3	55·4
22	148 23·6	54·9	358 24·0	9·2	25 28·8	3·4	55·4
23	163 23·6	54·4	12 52·2	9·2	25 25·4	3·6	55·4
24 00	178 23·6	N 19 53·8	27 20·4	9·2	S 25 21·8	3·7	55·4
01	193 23·6	53·3	41 48·6	9·3	25 18·1	3·8	55·5
02	208 23·6	52·8	56 16·9	9·2	25 14·3	3·9	55·5
03	223 23·6	52·3	70 45·1	9·2	25 10·4	4·1	55·5
04	238 23·5	51·7	85 13·3	9·3	25 06·3	4·3	55·5
05	253 23·5	51·2	99 41·6	9·2	25 02·0	4·3	55·5
06	268 23·5	N 19 50·7	114 09·8	9·3	S 24 57·7	4·5	55·6
07	283 23·5	50·2	128 38·1	9·3	24 53·2	4·6	55·6
08	298 23·5	49·6	143 06·4	9·3	24 48·6	4·8	55·6
M 09	313 23·5	49·1	157 34·7	9·3	24 43·8	4·9	55·6
O 10	328 23·5	48·6	172 03·0	9·3	24 38·9	5·0	55·7
N 11	343 23·5	48·1	186 31·3	9·3	24 33·9	5·2	55·7
D 12	358 23·5	N 19 47·5	200 59·6	9·4	S 24 28·7	5·3	55·7
A 13	13 23·5	47·0	215 28·0	9·4	24 23·4	5·4	55·7
Y 14	28 23·4	46·5	229 56·4	9·4	24 18·0	5·6	55·7
15	43 23·4	45·9	244 24·8	9·4	24 12·4	5·7	55·8
16	58 23·4	45·4	258 53·2	9·4	24 06·7	5·8	55·8
17	73 23·4	44·9	273 21·6	9·5	24 00·9	5·9	55·8
18	88 23·4	N 19 44·3	287 50·1	9·5	S 23 55·0	6·1	55·8
19	103 23·4	43·8	302 18·6	9·5	23 48·9	6·2	55·9
20	118 23·4	43·3	316 47·1	9·5	23 42·7	6·3	55·9
21	133 23·4	42·7	331 15·6	9·6	23 36·4	6·5	55·9
22	148 23·4	42·2	345 44·2	9·6	23 29·9	6·6	55·9
23	163 23·4	41·7	0 12·8	9·6	23 23·3	6·7	56·0
25 00	178 23·4	N 19 41·1	14 41·4	9·6	S 23 16·6	6·9	56·0
01	193 23·4	40·6	29 10·0	9·7	23 09·7	6·9	56·0
02	208 23·4	40·1	43 38·7	9·7	23 02·8	7·1	56·0
03	223 23·3	39·5	58 07·4	9·7	22 55·7	7·3	56·0
04	238 23·3	39·0	72 36·1	9·8	22 48·4	7·3	56·1
05	253 23·3	38·4	87 04·9	9·8	22 41·1	7·5	56·1
06	268 23·3	N 19 37·9	101 33·7	9·8	S 22 33·6	7·6	56·1
07	283 23·3	37·4	116 02·5	9·9	22 26·0	7·7	56·1
T 08	298 23·3	36·8	130 31·4	9·9	22 18·3	7·8	56·2
U 09	313 23·3	36·3	145 00·3	9·9	22 10·5	8·0	56·2
E 10	328 23·3	35·7	159 29·2	10·0	22 02·5	8·1	56·2
S 11	343 23·3	35·2	173 58·2	9·9	21 54·4	8·2	56·2
D 12	358 23·3	N 19 34·6	188 27·1	10·1	S 21 46·2	8·3	56·3
A 13	13 23·3	34·1	202 56·2	10·0	21 37·9	8·4	56·3
Y 14	28 23·3	33·6	217 25·2	10·1	21 29·5	8·6	56·3
15	43 23·3	33·0	231 54·3	10·2	21 20·9	8·7	56·3
16	58 23·3	32·5	246 23·5	10·1	21 12·2	8·8	56·4
17	73 23·3	31·9	260 52·6	10·3	21 03·4	8·9	56·4
18	88 23·3	N 19 31·4	275 21·9	10·2	S 20 54·5	9·0	56·4
19	103 23·3	30·8	289 51·1	10·3	20 45·5	9·1	56·4
20	118 23·3	30·3	304 20·4	10·3	20 36·4	9·3	56·4
21	133 23·3	29·7	318 49·7	10·4	20 27·1	9·3	56·5
22	148 23·3	29·2	333 19·1	10·4	20 17·8	9·5	56·5
23	163 23·3	28·6	347 48·5	10·4	20 08·3	9·6	56·5
	S.D. 15·8	d 0·5	S.D. 15·0		15·2		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	22 44
N 70	▭	▭	▭	▬	▬	▬	22 06
68	////	////	01 28	▬	▬	22 15	21 39
66	////	////	02 13	▬	22 12	21 34	21 18
64	////	00 27	02 43	21 23	21 12	21 06	21 01
62	////	01 40	03 04	20 22	20 38	20 44	20 47
60	////	02 14	03 22	19 48	20 13	20 27	20 35
N 58	00 26	02 38	03 37	19 23	19 53	20 12	20 25
56	01 32	02 57	03 49	19 03	19 36	19 59	20 16
54	02 03	03 13	04 00	18 46	19 22	19 48	20 08
52	02 25	03 26	04 10	18 32	19 10	19 38	20 01
50	02 43	03 38	04 18	18 19	18 59	19 29	19 54
45	03 17	04 01	04 36	17 53	18 36	19 11	19 40
N 40	03 41	04 20	04 51	17 33	18 17	18 55	19 28
35	04 00	04 35	05 03	17 16	18 02	18 42	19 18
30	04 16	04 48	05 14	17 01	17 48	18 31	19 10
20	04 40	05 09	05 32	16 36	17 25	18 11	18 54
N 10	04 59	05 26	05 48	16 14	17 05	17 54	18 41
0	05 15	05 41	06 03	15 54	16 47	17 38	18 28
S 10	05 29	05 55	06 17	15 34	16 28	17 22	18 16
20	05 43	06 09	06 33	15 12	16 08	17 05	18 02
30	05 56	06 25	06 50	14 47	15 45	16 45	17 47
35	06 03	06 33	07 00	14 32	15 31	16 33	17 38
40	06 10	06 43	07 12	14 15	15 15	16 20	17 28
45	06 17	06 53	07 26	13 54	14 56	16 04	17 15
S 50	06 26	07 06	07 42	13 28	14 32	15 44	17 00
52	06 30	07 12	07 50	13 15	14 21	15 35	16 53
54	06 34	07 18	07 59	13 01	14 08	15 24	16 46
56	06 39	07 25	08 08	12 44	13 53	15 12	16 37
58	06 43	07 33	08 19	12 23	13 35	14 59	16 27
S 60	06 49	07 41	08 32	11 57	13 13	14 42	16 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
N 70	▭	▭	▭	▬	▬	▬	▬
68	22 39	////	////	▬	▬	▬	01 42
66	21 56	////	////	▬	23 56	26 21	02 21
64	21 28	23 30	////	22 55	24 55	00 55	02 48
62	21 06	22 29	////	23 56	25 29	01 29	03 09
60	20 49	21 56	////	24 30	00 30	01 54	03 26
N 58	20 35	21 33	23 34	24 54	00 54	02 13	03 40
56	20 22	21 14	22 38	00 12	01 14	02 29	03 52
54	20 12	20 59	22 08	00 30	01 31	02 43	04 03
52	20 02	20 45	21 46	00 45	01 45	02 55	04 12
50	19 54	20 34	21 28	00 58	01 57	03 06	04 20
45	19 36	20 11	20 55	01 24	02 23	03 28	04 38
N 40	19 21	19 52	20 31	01 46	02 43	03 46	04 52
35	19 09	19 37	20 12	02 03	03 00	04 00	05 04
30	18 58	19 25	19 57	02 18	03 14	04 13	05 15
20	18 40	19 04	19 32	02 44	03 39	04 35	05 33
N 10	18 25	18 47	19 13	03 06	04 00	04 54	05 48
0	18 10	18 32	18 57	03 27	04 19	05 12	06 03
S 10	17 55	18 18	18 44	03 47	04 39	05 29	06 17
20	17 40	18 04	18 30	04 09	05 00	05 48	06 32
30	17 23	17 48	18 17	04 35	05 24	06 09	06 49
35	17 13	17 40	18 11	04 50	05 38	06 21	07 00
40	17 01	17 31	18 04	05 07	05 54	06 36	07 11
45	16 48	17 20	17 56	05 28	06 14	06 52	07 24
S 50	16 31	17 07	17 47	05 54	06 38	07 13	07 41
52	16 23	17 02	17 43	06 07	06 50	07 23	07 48
54	16 15	16 55	17 39	06 22	07 03	07 34	07 57
56	16 05	16 48	17 35	06 39	07 19	07 46	08 06
58	15 54	16 41	17 30	06 59	07 37	08 01	08 17
S 60	15 41	16 32	17 25	07 25	07 59	08 18	08 29

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	06 24	06 25	12 06	22 07	09 40	13	
24	06 26	06 26	12 06	22 59	10 33	14	
25	06 27	06 27	12 06	23 50	11 25	15	●

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	303 47·1	221 09·5	N18 12·7	163 40·2	N16 45·6	33 54·8	S23 19·8	228 04·7	N21 15·2
01	318 49·6	236 10·6	12·8	178 41·1	45·2	48 57·5	19·8	243 06·9	15·2
02	333 52·0	251 11·7	13·0	193 41·9	44·7	64 00·2	19·8	258 09·1	15·2
03	348 54·5	266 12·8	13·1	208 42·8	44·2	79 02·9	19·8	273 11·3	15·2
04	3 57·0	281 13·8	13·3	223 43·7	43·7	94 05·6	19·8	288 13·5	15·2
05	18 59·4	296 14·9	13·4	238 44·6	43·2	109 08·3	19·8	303 15·7	15·3
06	34 01·9	311 16·0	N18 13·6	253 45·5	N16 42·7	124 11·0	S23 19·8	318 17·8	N21 15·3
W 07	49 04·4	326 17·1	13·7	268 46·4	42·2	139 13·7	19·8	333 20·0	15·3
E 08	64 06·8	341 18·2	13·8	283 47·3	41·7	154 16·4	19·8	348 22·2	15·3
D 09	79 09·3	356 19·3	14·0	298 48·2	41·2	169 19·1	19·8	3 24·4	15·4
N 10	94 11·8	11 20·3	14·1	313 49·1	40·8	184 21·8	19·8	18 26·6	15·4
E 11	109 14·2	26 21·4	14·3	328 50·0	40·3	199 24·5	19·8	33 28·8	15·4
S 12	124 16·7	41 22·5	N18 14·4	343 50·9	N16 39·8	214 27·2	S23 19·8	48 31·0	N21 15·4
D 13	139 19·1	56 23·6	14·6	358 51·8	39·3	229 29·9	19·8	63 33·2	15·5
A 14	154 21·6	71 24·6	14·7	13 52·7	38·8	244 32·6	19·8	78 35·4	15·5
Y 15	169 24·1	86 25·7	14·8	28 53·6	38·3	259 35·3	19·9	93 37·6	15·5
16	184 26·5	101 26·8	15·0	43 54·5	37·8	274 38·0	19·9	108 39·7	15·5
17	199 29·0	116 27·8	15·1	58 55·3	37·3	289 40·7	19·9	123 41·9	15·5
18	214 31·5	131 28·9	N18 15·3	73 56·2	N16 36·8	304 43·4	S23 19·9	138 44·1	N21 15·6
19	229 33·9	146 29·9	15·4	88 57·1	36·3	319 46·1	19·9	153 46·3	15·6
20	244 36·4	161 31·0	15·6	103 58·0	35·9	334 48·8	19·9	168 48·5	15·6
21	259 38·9	176 32·0	15·7	118 58·9	35·4	349 51·5	19·9	183 50·7	15·6
22	274 41·3	191 33·1	15·9	133 59·8	34·9	4 54·2	19·9	198 52·9	15·7
23	289 43·8	206 34·1	16·0	149 00·7	34·4	19 56·9	19·9	213 55·1	15·7
27 00	304 46·3	221 35·2	N18 16·2	164 01·6	N16 33·9	34 59·6	S23 19·9	228 57·3	N21 15·7
01	319 48·7	236 36·2	16·3	179 02·5	33·4	50 02·3	19·9	243 59·5	15·7
02	334 51·2	251 37·2	16·5	194 03·4	32·9	65 05·0	19·9	259 01·7	15·8
03	349 53·6	266 38·3	16·6	209 04·3	32·4	80 07·7	19·9	274 03·8	15·8
04	4 56·1	281 39·3	16·8	224 05·2	31·9	95 10·4	19·9	289 06·0	15·8
05	19 58·6	296 40·3	16·9	239 06·1	31·4	110 13·1	19·9	304 08·2	15·8
06	35 01·0	311 41·4	N18 17·1	254 07·0	N16 30·9	125 15·8	S23 19·9	319 10·4	N21 15·8
07	50 03·5	326 42·4	17·2	269 07·9	30·4	140 18·5	19·9	334 12·6	15·9
T 08	65 06·0	341 43·4	17·4	284 08·8	29·9	155 21·2	20·0	349 14·8	15·9
H 09	80 08·4	356 44·4	17·5	299 09·7	29·4	170 23·9	20·0	4 17·0	15·9
U 10	95 10·9	11 45·4	17·7	314 10·6	29·0	185 26·5	20·0	19 19·2	15·9
R 11	110 13·4	26 46·5	17·8	329 11·5	28·5	200 29·2	20·0	34 21·4	16·0
S 12	125 15·8	41 47·5	N18 18·0	344 12·4	N16 28·0	215 31·9	S23 20·0	49 23·6	N21 16·0
D 13	140 18·3	56 48·5	18·1	359 13·3	27·5	230 34·6	20·0	64 25·8	16·0
A 14	155 20·8	71 49·5	18·3	14 14·2	27·0	245 37·3	20·0	79 28·0	16·0
Y 15	170 23·2	86 50·5	18·4	29 15·1	26·5	260 40·0	20·0	94 30·2	16·1
16	185 25·7	101 51·5	18·6	44 16·0	26·0	275 42·7	20·0	109 32·4	16·1
17	200 28·1	116 52·5	18·7	59 16·9	25·5	290 45·4	20·0	124 34·5	16·1
18	215 30·6	131 53·5	N18 18·9	74 17·8	N16 25·0	305 48·1	S23 20·0	139 36·7	N21 16·1
19	230 33·1	146 54·5	19·0	89 18·6	24·5	320 50·8	20·0	154 38·9	16·1
20	245 35·5	161 55·5	19·2	104 19·5	24·0	335 53·5	20·0	169 41·1	16·2
21	260 38·0	176 56·5	19·3	119 20·4	23·5	350 56·2	20·0	184 43·3	16·2
22	275 40·5	191 57·4	19·5	134 21·3	23·0	5 58·9	20·0	199 45·5	16·2
23	290 42·9	206 58·4	19·6	149 22·2	22·5	21 01·6	20·0	214 47·7	16·2
28 00	305 45·4	221 59·4	N18 19·8	164 23·1	N16 22·0	36 04·2	S23 20·0	229 49·9	N21 16·3
01	320 47·9	237 00·4	19·9	179 24·0	21·5	51 06·9	20·0	244 52·1	16·3
02	335 50·3	252 01·4	20·1	194 24·9	21·0	66 09·6	20·1	259 54·3	16·3
03	350 52·8	267 02·3	20·2	209 25·8	20·5	81 12·3	20·1	274 56·5	16·3
04	5 55·2	282 03·3	20·4	224 26·7	20·0	96 15·0	20·1	289 58·7	16·3
05	20 57·7	297 04·3	20·5	239 27·6	19·5	111 17·7	20·1	305 00·9	16·4
06	36 00·2	312 05·3	N18 20·7	254 28·5	N16 19·0	126 20·4	S23 20·1	320 03·1	N21 16·4
07	51 02·6	327 06·2	20·9	269 29·4	18·5	141 23·1	20·1	335 05·3	16·4
08	66 05·1	342 07·2	21·0	284 30·3	18·0	156 25·8	20·1	350 07·5	16·4
F 09	81 07·6	357 08·2	21·2	299 31·2	17·5	171 28·5	20·1	5 09·7	16·5
R 10	96 10·0	12 09·1	21·3	314 32·1	17·0	186 31·1	20·1	20 11·8	16·5
I 11	111 12·5	27 10·1	21·5	329 33·0	16·5	201 33·8	20·1	35 14·0	16·5
D 12	126 15·0	42 11·0	N18 21·6	344 33·9	N16 16·1	216 36·5	S23 20·1	50 16·2	N21 16·5
A 13	141 17·4	57 12·0	21·8	359 34·8	15·6	231 39·2	20·1	65 18·4	16·5
Y 14	156 19·9	72 12·9	21·9	14 35·7	15·1	246 41·9	20·1	80 20·6	16·6
15	171 22·4	87 13·9	22·1	29 36·6	14·6	261 44·6	20·1	95 22·8	16·6
16	186 24·8	102 14·8	22·3	44 37·5	14·1	276 47·3	20·1	110 25·0	16·6
17	201 27·3	117 15·8	22·4	59 38·4	13·6	291 50·0	20·1	125 27·2	16·6
18	216 29·7	132 16·7	N18 22·6	74 39·3	N16 13·1	306 52·6	S23 20·1	140 29·4	N21 16·7
19	231 32·2	147 17·6	22·7	89 40·2	12·6	321 55·3	20·2	155 31·6	16·7
20	246 34·7	162 18·6	22·9	104 41·1	12·1	336 58·0	20·2	170 33·8	16·7
21	261 37·1	177 19·5	23·0	119 42·0	11·6	352 00·7	20·2	185 36·0	16·7
22	276 39·6	192 20·4	23·2	134 42·9	11·1	7 03·4	20·2	200 38·2	16·7
23	291 42·1	207 21·4	23·3	149 43·8	10·6	22 06·1	20·2	215 40·4	16·8
Mer. Pass.	h m 3 40·3	*v* 1·0	*d* 0·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·6	S 40 24·4
Achernar	335 49·2	S 57 22·1
Acrux	173 44·2	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·8	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·4
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·1	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·5	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·8	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 10·9
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·4	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·9
Hamal	328 35·4	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 18·1	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·5
Menkar	314 47·2	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·5	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·7
Sabik	102 47·4	S 15 41·6
Schedar	350 15·5	N 56 23·1
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	276 48·9	9 13
Mars	219 15·4	13 03
Jupiter	90 13·3	21 36
Saturn	284 11·0	8 43

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	178 23·3	N19 28·1	2 17·9	10·5	S19 58·7	9·7	56·5
01	193 23·3	27·5	16 47·4	10·5	19 49·0	9·8	56·6
02	208 23·3	27·0	31 16·9	10·6	19 39·2	9·9	56·6
03	223 23·3	·· 26·4	45 46·5	10·6	19 29·3	10·0	56·6
04	238 23·3	25·9	60 16·1	10·6	19 19·3	10·1	56·6
05	253 23·3	25·3	74 45·7	10·7	19 09·2	10·2	56·7
06	268 23·3	N19 24·8	89 15·4	10·7	S18 59·0	10·4	56·7
W 07	283 23·3	24·2	103 45·1	10·8	18 48·6	10·4	56·7
E 08	298 23·3	23·7	118 14·9	10·8	18 38·2	10·5	56·7
D 09	313 23·3	·· 23·1	132 44·7	10·8	18 27·7	10·7	56·8
N 10	328 23·3	22·6	147 14·5	10·9	18 17·0	10·7	56·8
E 11	343 23·3	22·0	161 44·4	10·9	18 06·3	10·9	56·8
S 12	358 23·3	N19 21·4	176 14·3	11·0	S17 55·4	10·9	56·8
D 13	13 23·3	20·9	190 44·3	11·0	17 44·5	11·0	56·9
A 14	28 23·3	20·3	205 14·3	11·0	17 33·5	11·2	56·9
Y 15	43 23·3	·· 19·8	219 44·3	11·1	17 22·3	11·2	56·9
16	58 23·3	19·2	234 14·4	11·1	17 11·1	11·3	56·9
17	73 23·3	18·7	248 44·5	11·2	16 59·8	11·5	56·9
18	88 23·3	N19 18·1	263 14·7	11·2	S16 48·3	11·5	57·0
19	103 23·3	17·5	277 44·9	11·2	16 36·8	11·6	57·0
20	118 23·3	17·0	292 15·1	11·3	16 25·2	11·7	57·0
21	133 23·3	·· 16·4	306 45·4	11·3	16 13·5	11·8	57·0
22	148 23·4	15·8	321 15·7	11·4	16 01·7	11·8	57·1
23	163 23·4	15·3	335 46·1	11·4	15 49·9	12·0	57·1
27 00	178 23·4	N19 14·7	350 16·5	11·4	S15 37·9	12·0	57·1
01	193 23·4	14·2	4 46·9	11·4	15 25·9	12·2	57·1
02	208 23·4	13·6	19 17·3	11·6	15 13·7	12·2	57·1
03	223 23·4	·· 13·0	33 47·9	11·5	15 01·5	12·3	57·2
04	238 23·4	12·5	48 18·4	11·6	14 49·2	12·4	57·2
05	253 23·4	11·9	62 49·0	11·6	14 36·8	12·5	57·2
06	268 23·4	N19 11·3	77 19·6	11·6	S14 24·3	12·5	57·2
T 07	283 23·4	10·8	91 50·2	11·7	14 11·8	12·6	57·3
H 08	298 23·4	10·2	106 20·9	11·7	13 59·2	12·7	57·3
U 09	313 23·4	·· 09·6	120 51·6	11·8	13 46·5	12·8	57·3
R 10	328 23·4	09·1	135 22·4	11·8	13 33·7	12·9	57·3
S 11	343 23·5	08·5	149 53·2	11·8	13 20·8	12·9	57·3
D 12	358 23·5	N19 07·9	164 24·0	11·9	S13 07·9	13·0	57·4
A 13	13 23·5	07·3	178 54·9	11·8	12 54·9	13·1	57·4
Y 14	28 23·5	06·8	193 25·7	12·0	12 41·8	13·2	57·4
15	43 23·5	·· 06·2	207 56·7	11·9	12 28·6	13·2	57·4
16	58 23·5	05·6	222 27·6	12·0	12 15·4	13·3	57·5
17	73 23·5	05·1	236 58·6	12·0	12 02·1	13·3	57·5
18	88 23·5	N19 04·5	251 29·6	12·0	S11 48·8	13·4	57·5
19	103 23·5	03·9	266 00·6	12·1	11 35·4	13·5	57·5
20	118 23·5	03·3	280 31·7	12·1	11 21·9	13·6	57·5
21	133 23·6	·· 02·8	295 02·8	12·1	11 08·3	13·6	57·6
22	148 23·6	02·2	309 33·9	12·2	10 54·7	13·7	57·6
23	163 23·6	01·6	324 05·1	12·1	10 41·0	13·7	57·6
28 00	178 23·6	N19 01·0	338 36·2	12·2	S10 27·3	13·8	57·6
01	193 23·6	19 00·5	353 07·4	12·2	10 13·5	13·9	57·6
02	208 23·6	18 59·9	7 38·6	12·3	9 59·6	13·9	57·7
03	223 23·6	·· 59·3	22 09·9	12·3	9 45·7	14·0	57·7
04	238 23·6	58·7	36 41·2	12·3	9 31·7	14·0	57·7
05	253 23·7	58·2	51 12·5	12·3	9 17·7	14·1	57·7
06	268 23·7	N18 57·6	65 43·8	12·3	S 9 03·6	14·2	57·8
07	283 23·7	57·0	80 15·1	12·4	8 49·4	14·1	57·8
08	298 23·7	56·4	94 46·5	12·3	8 35·3	14·3	57·8
F 09	313 23·7	·· 55·8	109 17·8	12·4	8 21·0	14·3	57·8
R 10	328 23·7	55·2	123 49·2	12·4	8 06·7	14·3	57·8
I 11	343 23·7	54·7	138 20·6	12·5	7 52·4	14·4	57·9
D 12	358 23·8	N18 54·1	152 52·1	12·4	S 7 38·0	14·4	57·9
A 13	13 23·8	53·5	167 23·5	12·5	7 23·6	14·5	57·9
Y 14	28 23·8	52·9	181 55·0	12·4	7 09·1	14·5	57·9
15	43 23·8	·· 52·3	196 26·4	12·5	6 54·6	14·6	57·9
16	58 23·8	51·7	210 57·9	12·5	6 40·0	14·6	57·9
17	73 23·8	51·2	225 29·4	12·5	6 25·4	14·6	58·0
18	88 23·9	N18 50·6	240 00·9	12·5	S 6 10·8	14·7	58·0
19	103 23·9	50·0	254 32·4	12·6	5 56·1	14·7	58·0
20	118 23·9	49·4	269 04·0	12·5	5 41·4	14·8	58·0
21	133 23·9	·· 48·8	283 35·5	12·5	5 26·6	14·7	58·0
22	148 23·9	48·2	298 07·0	12·6	5 11·9	14·9	58·1
23	163 23·9	47·6	312 38·6	12·5	4 57·0	14·8	58·1
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·5		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	22 44	21 50	21 15	20 46
N 70	▭	▭	▭	22 06	21 32	21 08	20 47
68	////	////	01 47	21 39	21 18	21 02	20 47
66	////	////	02 26	21 18	21 06	20 56	20 47
64	////	01 04	02 52	21 01	20 56	20 52	20 48
62	////	01 54	03 12	20 47	20 48	20 48	20 48
60	////	02 24	03 29	20 35	20 41	20 45	20 48
N 58	00 59	02 46	03 43	20 25	20 34	20 42	20 48
56	01 44	03 04	03 54	20 16	20 28	20 39	20 49
54	02 11	03 19	04 05	20 08	20 23	20 37	20 49
52	02 32	03 31	04 14	20 01	20 19	20 34	20 49
50	02 49	03 42	04 22	19 54	20 14	20 32	20 49
45	03 21	04 05	04 39	19 40	20 05	20 28	20 49
N 40	03 45	04 23	04 54	19 28	19 57	20 24	20 50
35	04 03	04 37	05 05	19 18	19 51	20 21	20 50
30	04 18	04 50	05 16	19 10	19 45	20 18	20 50
20	04 42	05 10	05 33	18 54	19 35	20 13	20 51
N 10	05 00	05 26	05 49	18 41	19 26	20 09	20 51
0	05 16	05 41	06 03	18 28	19 17	20 04	20 51
S 10	05 29	05 55	06 17	18 16	19 09	20 00	20 52
20	05 42	06 08	06 32	18 02	18 59	19 56	20 52
30	05 54	06 23	06 49	17 47	18 49	19 51	20 53
35	06 01	06 31	06 58	17 38	18 43	19 48	20 53
40	06 07	06 40	07 10	17 28	18 36	19 45	20 54
45	06 15	06 51	07 23	17 15	18 28	19 41	20 54
S 50	06 23	07 03	07 38	17 00	18 18	19 36	20 55
52	06 27	07 08	07 46	16 53	18 14	19 34	20 55
54	06 30	07 14	07 54	16 46	18 09	19 32	20 55
56	06 35	07 21	08 03	16 37	18 03	19 29	20 55
58	06 39	07 28	08 14	16 27	17 57	19 26	20 56
S 60	06 44	07 36	08 26	16 16	17 50	19 23	20 56

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	■	02 59	05 35	07 50
N 70	23 39	////	////	■	03 36	05 51	07 55
68	22 21	////	////	01 42	04 01	06 03	07 58
66	21 44	////	////	02 21	04 21	06 13	08 01
64	21 18	23 01	////	02 48	04 36	06 21	08 03
62	20 59	22 15	////	03 09	04 49	06 28	08 05
60	20 42	21 46	////	03 26	05 00	06 34	08 07
N 58	20 29	21 25	23 08	03 40	05 10	06 39	08 09
56	20 17	21 07	22 26	03 52	05 18	06 44	08 10
54	20 07	20 53	21 59	04 03	05 25	06 48	08 11
52	19 58	20 40	21 39	04 12	05 32	06 52	08 12
50	19 50	20 29	21 22	04 20	05 37	06 55	08 13
45	19 33	20 07	20 51	04 38	05 50	07 03	08 16
N 40	19 19	19 49	20 27	04 52	06 00	07 09	08 17
35	19 07	19 35	20 09	05 04	06 09	07 14	08 19
30	18 57	19 23	19 54	05 15	06 17	07 19	08 20
20	18 39	19 03	19 31	05 33	06 30	07 26	08 23
N 10	18 24	18 46	19 13	05 48	06 41	07 33	08 25
0	18 10	18 32	18 57	06 03	06 52	07 40	08 27
S 10	17 56	18 18	18 44	06 17	07 02	07 46	08 29
20	17 41	18 05	18 31	06 32	07 14	07 53	08 31
30	17 25	17 50	18 19	06 49	07 26	08 00	08 33
35	17 15	17 42	18 13	07 00	07 34	08 05	08 34
40	17 04	17 33	18 06	07 11	07 42	08 09	08 35
45	16 51	17 23	17 59	07 24	07 51	08 15	08 37
S 50	16 35	17 11	17 50	07 41	08 03	08 22	08 39
52	16 28	17 05	17 47	07 48	08 08	08 25	08 40
54	16 19	16 59	17 43	07 57	08 14	08 28	08 41
56	16 10	16 53	17 39	08 06	08 20	08 32	08 42
58	16 00	16 46	17 35	08 17	08 28	08 36	08 43
S 60	15 48	16 37	17 30	08 29	08 36	08 41	08 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	06 27	06 27	12 06	24 40	12 16	16	
27	06 27	06 26	12 06	00 40	13 04	17	
28	06 26	06 25	12 06	01 28	13 52	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	306 44·5	222 22·3	N18 23·5	164 44·7	N16 10·1	37 08·7	S 23 20·2	230 42·6	N21 16·8
01	321 47·0	237 23·2	23·7	179 45·6	09·6	52 11·4	20·2	245 44·8	16·8
02	336 49·5	252 24·1	23·8	194 46·5	09·1	67 14·1	20·2	260 47·0	16·8
03	351 51·9	267 25·0	24·0	209 47·4	08·5	82 16·8	20·2	275 49·2	16·9
04	6 54·4	282 26·0	24·1	224 48·3	08·0	97 19·5	20·2	290 51·4	16·9
05	21 56·9	297 26·9	24·3	239 49·2	07·5	112 22·2	20·2	305 53·6	16·9
06	36 59·3	312 27·8	N18 24·4	254 50·2	N16 07·0	127 24·8	S 23 20·2	320 55·8	N21 16·9
07	52 01·8	327 28·7	24·6	269 51·1	06·5	142 27·5	20·2	335 58·0	16·9
S 08	67 04·2	342 29·6	24·8	284 52·0	06·0	157 30·2	20·2	351 00·2	17·0
A 09	82 06·7	357 30·5	24·9	299 52·9	05·5	172 32·9	20·2	6 02·4	17·0
T 10	97 09·2	12 31·4	25·1	314 53·8	05·0	187 35·6	20·2	21 04·6	17·0
U 11	112 11·6	27 32·3	25·2	329 54·7	04·5	202 38·3	20·2	36 06·8	17·0
R 12	127 14·1	42 33·2	N18 25·4	344 55·6	N16 04·0	217 40·9	S 23 20·2	51 09·0	N21 17·1
D 13	142 16·6	57 34·1	25·6	359 56·5	03·5	232 43·6	20·3	66 11·2	17·1
A 14	157 19·0	72 35·0	25·7	14 57·4	03·0	247 46·3	20·3	81 13·4	17·1
Y 15	172 21·5	87 35·9	25·9	29 58·3	02·5	262 49·0	20·3	96 15·6	17·1
16	187 24·0	102 36·8	26·0	44 59·2	02·0	277 51·7	20·3	111 17·8	17·1
17	202 26·4	117 37·7	26·2	60 00·1	01·5	292 54·3	20·3	126 20·0	17·2
18	217 28·9	132 38·5	N18 26·3	75 01·0	N16 01·0	307 57·0	S 23 20·3	141 22·2	N21 17·2
19	232 31·3	147 39·4	26·5	90 01·9	00·5	322 59·7	20·3	156 24·3	17·2
20	247 33·8	162 40·3	26·7	105 02·8	16 00·0	338 02·4	20·3	171 26·5	17·2
21	262 36·3	177 41·2	26·8	120 03·7	15 59·5	353 05·0	20·3	186 28·7	17·2
22	277 38·7	192 42·1	27·0	135 04·6	59·0	8 07·7	20·3	201 30·9	17·3
23	292 41·2	207 42·9	27·1	150 05·5	58·5	23 10·4	20·3	216 33·1	17·3
30 00	307 43·7	222 43·8	N18 27·3	165 06·4	N15 58·0	38 13·1	S 23 20·3	231 35·3	N21 17·3
01	322 46·1	237 44·7	27·5	180 07·3	57·5	53 15·8	20·3	246 37·5	17·3
02	337 48·6	252 45·5	27·6	195 08·2	57·0	68 18·4	20·3	261 39·7	17·4
03	352 51·1	267 46·4	27·8	210 09·1	56·5	83 21·1	20·3	276 41·9	17·4
04	7 53·5	282 47·3	27·9	225 10·0	56·0	98 23·8	20·3	291 44·1	17·4
05	22 56·0	297 48·1	28·1	240 10·9	55·4	113 26·5	20·3	306 46·3	17·4
06	37 58·5	312 49·0	N18 28·3	255 11·8	N15 54·9	128 29·1	S 23 20·3	321 48·5	N21 17·4
07	53 00·9	327 49·8	28·4	270 12·7	54·4	143 31·8	20·3	336 50·7	17·5
08	68 03·4	342 50·7	28·6	285 13·6	53·9	158 34·5	20·4	351 52·9	17·5
S 09	83 05·8	357 51·5	28·7	300 14·6	53·4	173 37·2	20·4	6 55·1	17·5
U 10	98 08·3	12 52·4	28·9	315 15·5	52·9	188 39·8	20·4	21 57·3	17·5
N 11	113 10·8	27 53·2	29·1	330 16·4	52·4	203 42·5	20·4	36 59·5	17·5
D 12	128 13·2	42 54·1	N18 29·2	345 17·3	N15 51·9	218 45·2	S 23 20·4	52 01·7	N21 17·6
A 13	143 15·7	57 54·9	29·4	0 18·2	51·4	233 47·9	20·4	67 03·9	17·6
Y 14	158 18·2	72 55·8	29·6	15 19·1	50·9	248 50·5	20·4	82 06·1	17·6
15	173 20·6	87 56·6	29·7	30 20·0	50·4	263 53·2	20·4	97 08·3	17·6
16	188 23·1	102 57·4	29·9	45 20·9	49·9	278 55·9	20·4	112 10·6	17·7
17	203 25·6	117 58·3	30·0	60 21·8	49·4	293 58·6	20·4	127 12·8	17·7
18	218 28·0	132 59·1	N18 30·2	75 22·7	N15 48·9	309 01·2	S 23 20·4	142 15·0	N21 17·7
19	233 30·5	147 59·9	30·4	90 23·6	48·3	324 03·9	20·4	157 17·2	17·7
20	248 32·9	163 00·7	30·5	105 24·5	47·8	339 06·6	20·4	172 19·4	17·7
21	263 35·4	178 01·6	30·7	120 25·4	47·3	354 09·2	20·4	187 21·6	17·8
22	278 37·9	193 02·4	30·8	135 26·3	46·8	9 11·9	20·4	202 23·8	17·8
23	293 40·3	208 03·2	31·0	150 27·2	46·3	24 14·6	20·4	217 26·0	17·8
31 00	308 42·8	223 04·0	N18 31·2	165 28·1	N15 45·8	39 17·2	S 23 20·4	232 28·2	N21 17·8
01	323 45·3	238 04·8	31·3	180 29·1	45·3	54 19·9	20·4	247 30·4	17·8
02	338 47·7	253 05·6	31·5	195 30·0	44·8	69 22·6	20·5	262 32·6	17·9
03	353 50·2	268 06·5	31·7	210 30·9	44·3	84 25·3	20·5	277 34·8	17·9
04	8 52·7	283 07·3	31·8	225 31·8	43·8	99 27·9	20·5	292 37·0	17·9
05	23 55·1	298 08·1	32·0	240 32·7	43·2	114 30·6	20·5	307 39·2	17·9
06	38 57·6	313 08·9	N18 32·1	255 33·6	N15 42·7	129 33·3	S 23 20·5	322 41·4	N21 17·9
07	54 00·1	328 09·7	32·3	270 34·5	42·2	144 35·9	20·5	337 43·6	18·0
08	69 02·5	343 10·5	32·5	285 35·4	41·7	159 38·6	20·5	352 45·8	18·0
M 09	84 05·0	358 11·3	32·6	300 36·3	41·2	174 41·3	20·5	7 48·0	18·0
O 10	99 07·4	13 12·1	32·8	315 37·2	40·7	189 43·9	20·5	22 50·2	18·0
N 11	114 09·9	28 12·9	32·9	330 38·1	40·2	204 46·6	20·5	37 52·4	18·1
D 12	129 12·4	43 13·7	N18 33·1	345 39·0	N15 39·7	219 49·3	S 23 20·5	52 54·6	N21 18·1
A 13	144 14·8	58 14·4	33·3	0 39·9	39·2	234 51·9	20·5	67 56·8	18·1
Y 14	159 17·3	73 15·2	33·4	15 40·9	38·6	249 54·6	20·5	82 59·0	18·1
15	174 19·8	88 16·0	33·6	30 41·8	38·1	264 57·3	20·5	98 01·2	18·1
16	189 22·2	103 16·8	33·8	45 42·7	37·6	279 59·9	20·5	113 03·4	18·2
17	204 24·7	118 17·6	33·9	60 43·6	37·1	295 02·6	20·5	128 05·6	18·2
18	219 27·2	133 18·4	N18 34·1	75 44·5	N15 36·6	310 05·3	S 23 20·5	143 07·8	N21 18·2
19	234 29·6	148 19·1	34·2	90 45·4	36·1	325 07·9	20·5	158 10·0	18·2
20	249 32·1	163 19·9	34·4	105 46·3	35·6	340 10·6	20·5	173 12·2	18·2
21	264 34·6	178 20·7	34·6	120 47·2	35·1	355 13·3	20·6	188 14·4	18·3
22	279 37·0	193 21·5	34·7	135 48·1	34·5	10 15·9	20·6	203 16·6	18·3
23	294 39·5	208 22·2	34·9	150 49·0	34·0	25 18·6	20·6	218 18·8	18·3
Mer. Pass.	h m 3 28·5	*v* 0·8	*d* 0·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·4
Achernar	335 49·2	S 57 22·1
Acrux	173 44·2	S 62 57·2
Adhara	255 37·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·7	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·4
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·1	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·5	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·8	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·4	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	90 59·9	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·9
Hamal	328 35·4	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·0	S 34 24·0
Kochab	137 18·2	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·2	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·5	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·5	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·5	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·1	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	275 00·1	9 09
Mars	217 22·7	12 59
Jupiter	90 29·4	21 23
Saturn	283 51·7	8 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	178 24·0	N18 47·0	327 10·1	12·6 S	4 42·2	14·9	58·1
01	193 24·0	46·5	341 41·7	12·6	4 27·3	14·9	58·1
02	208 24·0	45·9	356 13·3	12·5	4 12·4	14·9	58·1
03	223 24·0	45·3	10 44·8	12·6	3 57·5	15·0	58·1
04	238 24·0	44·7	25 16·4	12·6	3 42·5	15·0	58·2
05	253 24·1	44·1	39 48·0	12·6	3 27·5	15·0	58·2
06	268 24·1	N18 43·5	54 19·6	12·5 S	3 12·5	15·1	58·2
07	283 24·1	42·9	68 51·1	12·6	2 57·4	15·0	58·2
S 08	298 24·1	42·3	83 22·7	12·6	2 42·4	15·1	58·2
A 09	313 24·1	41·7	97 54·3	12·5	2 27·3	15·1	58·3
T 10	328 24·2	41·1	112 25·8	12·6	2 12·2	15·1	58·3
U 11	343 24·2	40·5	126 57·4	12·5	1 57·1	15·2	58·3
R 12	358 24·2	N18 39·9	141 28·9	12·6 S	1 41·9	15·1	58·3
D 13	13 24·2	39·3	156 00·5	12·5	1 26·8	15·2	58·3
A 14	28 24·3	38·7	170 32·0	12·5	1 11·6	15·2	58·3
Y 15	43 24·3	38·1	185 03·5	12·5	0 56·4	15·2	58·4
16	58 24·3	37·5	199 35·0	12·5	0 41·2	15·2	58·4
17	73 24·3	36·9	214 06·5	12·5	0 26·0	15·2	58·4
18	88 24·3	N18 36·3	228 38·0	12·5 S	0 10·8	15·2	58·4
19	103 24·4	35·7	243 09·5	12·4 N	0 04·4	15·3	58·4
20	118 24·4	35·1	257 40·9	12·5	0 19·7	15·2	58·4
21	133 24·4	34·5	272 12·4	12·4	0 34·9	15·2	58·4
22	148 24·4	33·9	286 43·8	12·4	0 50·1	15·3	58·5
23	163 24·5	33·3	301 15·2	12·4	1 05·4	15·2	58·5
30 00	178 24·5	N18 32·7	315 46·6	12·4 N	1 20·6	15·3	58·5
01	193 24·5	32·1	330 18·0	12·3	1 35·9	15·2	58·5
02	208 24·5	31·5	344 49·3	12·3	1 51·1	15·2	58·5
03	223 24·6	30·9	359 20·6	12·3	2 06·3	15·3	58·5
04	238 24·6	30·3	13 51·9	12·3	2 21·6	15·2	58·6
05	253 24·6	29·7	28 23·2	12·3	2 36·8	15·2	58·6
06	268 24·6	N18 29·1	42 54·5	12·2 N	2 52·0	15·2	58·6
07	283 24·7	28·5	57 25·7	12·2	3 07·2	15·2	58·6
08	298 24·7	27·9	71 56·9	12·2	3 22·4	15·2	58·6
S 09	313 24·7	27·3	86 28·1	12·1	3 37·6	15·2	58·6
U 10	328 24·7	26·7	100 59·2	12·1	3 52·8	15·2	58·6
N 11	343 24·8	26·1	115 30·3	12·1	4 08·0	15·1	58·7
D 12	358 24·8	N18 25·5	130 01·4	12·0 N	4 23·1	15·2	58·7
A 13	13 24·8	24·9	144 32·4	12·0	4 38·3	15·1	58·7
Y 14	28 24·9	24·3	159 03·4	12·0	4 53·4	15·1	58·7
15	43 24·9	23·6	173 34·4	11·9	5 08·5	15·1	58·7
16	58 24·9	23·0	188 05·3	11·9	5 23·6	15·1	58·7
17	73 24·9	22·4	202 36·2	11·9	5 38·7	15·0	58·7
18	88 25·0	N18 21·8	217 07·1	11·8 N	5 53·7	15·0	58·7
19	103 25·0	21·2	231 37·9	11·8	6 08·7	15·0	58·8
20	118 25·0	20·6	246 08·7	11·7	6 23·7	15·0	58·8
21	133 25·1	20·0	260 39·4	11·7	6 38·7	14·9	58·8
22	148 25·1	19·4	275 10·1	11·6	6 53·6	14·9	58·8
23	163 25·1	18·7	289 40·7	11·6	7 08·5	14·9	58·8
31 00	178 25·2	N18 18·1	304 11·3	11·6 N	7 23·4	14·8	58·8
01	193 25·2	17·5	318 41·9	11·5	7 38·2	14·8	58·8
02	208 25·2	16·9	333 12·4	11·4	7 53·0	14·8	58·8
03	223 25·3	16·3	347 42·8	11·4	8 07·8	14·7	58·9
04	238 25·3	15·7	2 13·2	11·4	8 22·5	14·7	58·9
05	253 25·3	15·0	16 43·6	11·3	8 37·2	14·7	58·9
06	268 25·3	N18 14·4	31 13·9	11·2 N	8 51·9	14·6	58·9
07	283 25·4	13·8	45 44·1	11·2	9 06·5	14·6	58·9
08	298 25·4	13·2	60 14·3	11·1	9 21·1	14·5	58·9
M 09	313 25·4	12·6	74 44·4	11·1	9 35·6	14·5	58·9
O 10	328 25·5	12·0	89 14·5	11·0	9 50·1	14·4	58·9
N 11	343 25·5	11·3	103 44·5	11·0	10 04·5	14·4	58·9
D 12	358 25·5	N18 10·7	118 14·5	10·9 N	10 18·9	14·3	59·0
A 13	13 25·6	10·1	132 44·4	10·9	10 33·2	14·3	59·0
Y 14	28 25·6	09·5	147 14·3	10·7	10 47·5	14·3	59·0
15	43 25·7	08·8	161 44·0	10·8	11 01·8	14·1	59·0
16	58 25·7	08·2	176 13·8	10·6	11 15·9	14·2	59·0
17	73 25·7	07·6	190 43·4	10·6	11 30·1	14·0	59·0
18	88 25·8	N18 07·0	205 13·0	10·6 N	11 44·1	14·0	59·0
19	103 25·8	06·3	219 42·6	10·4	11 58·1	14·0	59·0
20	118 25·8	05·7	234 12·0	10·4	12 12·1	13·9	59·0
21	133 25·9	05·1	248 41·4	10·3	12 26·0	13·8	59·0
22	148 25·9	04·5	263 10·7	10·3	12 39·8	13·7	59·1
23	163 25·9	03·8	277 40·0	10·2	12 53·5	13·7	59·1
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 15·9		16·0		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	20 46	20 16	19 40	18 31
N 70	////	////	01 06	20 47	20 25	20 00	19 21
68	////	////	02 04	20 47	20 32	20 15	19 53
66	////	////	02 37	20 47	20 38	20 28	20 16
64	////	01 27	03 02	20 48	20 44	20 39	20 35
62	////	02 07	03 20	20 48	20 48	20 49	20 51
60	////	02 33	03 36	20 48	20 52	20 57	21 04
N 58	01 19	02 54	03 49	20 48	20 56	21 04	21 15
56	01 55	03 11	04 00	20 49	20 59	21 10	21 25
54	02 20	03 25	04 10	20 49	21 01	21 16	21 34
52	02 39	03 37	04 18	20 49	21 04	21 21	21 42
50	02 55	03 47	04 26	20 49	21 06	21 26	21 49
45	03 26	04 09	04 43	20 49	21 12	21 36	22 04
N 40	03 48	04 26	04 56	20 50	21 16	21 44	22 17
35	04 06	04 40	05 08	20 50	21 20	21 52	22 27
30	04 20	04 52	05 18	20 50	21 23	21 58	22 37
20	04 43	05 11	05 35	20 51	21 29	22 09	22 53
N 10	05 01	05 27	05 49	20 51	21 34	22 19	23 08
0	05 16	05 41	06 03	20 51	21 39	22 29	23 21
S 10	05 29	05 54	06 16	20 52	21 44	22 38	23 35
20	05 41	06 07	06 31	20 52	21 50	22 49	23 50
30	05 53	06 21	06 47	20 53	21 56	23 00	24 07
35	05 59	06 29	06 56	20 53	21 59	23 07	24 17
40	06 05	06 38	07 07	20 54	22 04	23 15	24 29
45	06 12	06 47	07 19	20 54	22 08	23 24	24 42
S 50	06 20	06 59	07 34	20 55	22 14	23 36	24 59
52	06 23	07 04	07 41	20 55	22 17	23 41	25 07
54	06 26	07 10	07 49	20 55	22 20	23 47	25 15
56	06 30	07 16	07 58	20 55	22 23	23 53	25 25
58	06 34	07 23	08 08	20 56	22 27	24 00	00 00
S 60	06 39	07 30	08 19	20 56	22 31	24 09	00 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▭	▭	▭	07 50	10 03	12 23	15 20
N 70	22 57	////	////	07 55	09 57	12 05	14 33
68	22 04	////	////	07 58	09 53	11 52	14 02
66	21 32	////	////	08 01	09 49	11 40	13 40
64	21 09	22 40	////	08 03	09 46	11 31	13 22
62	20 50	22 03	////	08 05	09 43	11 23	13 08
60	20 35	21 37	////	08 07	09 41	11 17	12 56
N 58	20 22	21 17	22 49	08 09	09 39	11 11	12 45
56	20 11	21 00	22 14	08 10	09 37	11 05	12 36
54	20 02	20 47	21 50	08 11	09 35	11 01	12 28
52	19 53	20 35	21 32	08 12	09 34	10 56	12 21
50	19 46	20 24	21 16	08 13	09 32	10 53	12 15
45	19 29	20 03	20 46	08 16	09 29	10 44	12 01
N 40	19 16	19 46	20 24	08 17	09 27	10 37	11 50
35	19 05	19 32	20 06	08 19	09 25	10 32	11 40
30	18 55	19 21	19 52	08 20	09 23	10 26	11 32
20	18 38	19 01	19 29	08 23	09 20	10 18	11 18
N 10	18 23	18 46	19 12	08 25	09 17	10 10	11 05
0	18 10	18 32	18 57	08 27	09 14	10 03	10 53
S 10	17 56	18 19	18 44	08 29	09 11	09 55	10 42
20	17 42	18 06	18 32	08 31	09 08	09 48	10 29
30	17 26	17 52	18 20	08 33	09 05	09 39	10 15
35	17 17	17 44	18 14	08 34	09 03	09 34	10 07
40	17 07	17 35	18 08	08 35	09 01	09 28	09 58
45	16 54	17 26	18 01	08 37	08 59	09 22	09 47
S 50	16 39	17 14	17 54	08 39	08 56	09 14	09 34
52	16 32	17 09	17 50	08 40	08 55	09 10	09 28
54	16 24	17 04	17 47	08 41	08 53	09 06	09 22
56	16 15	16 58	17 43	08 42	08 51	09 02	09 15
58	16 06	16 51	17 39	08 43	08 50	08 57	09 06
S 60	15 54	16 43	17 35	08 44	08 48	08 52	08 57

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	06 24	06 23	12 06	02 16	14 39	19	
30	06 22	06 21	12 06	03 03	15 27	20	
31	06 19	06 18	12 06	03 51	16 16	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·2		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1 00	309 41·9	223 23·0	N18 35·1	165 50·0	N15 33·5	40 21·2	S23 20·6	233 21·0	N21 18·3
01	324 44·4	238 23·7	35·2	180 50·9	33·0	55 23·9	20·6	248 23·3	18·3
02	339 46·9	253 24·5	35·4	195 51·8	32·5	70 26·6	20·6	263 25·5	18·4
03	354 49·3	268 25·3	35·5	210 52·7	32·0	85 29·2	20·6	278 27·7	18·4
04	9 51·8	283 26·0	35·7	225 53·6	31·5	100 31·9	20·6	293 29·9	18·4
05	24 54·3	298 26·8	35·9	240 54·5	30·9	115 34·6	20·6	308 32·1	18·4
06	39 56·7	313 27·5	N18 36·0	255 55·4	N15 30·4	130 37·2	S23 20·6	323 34·3	N21 18·4
07	54 59·2	328 28·3	36·2	270 56·3	29·9	145 39·9	20·6	338 36·5	18·5
08	70 01·7	343 29·0	36·4	285 57·2	29·4	160 42·5	20·6	353 38·7	18·5
TUESDAY 09	85 04·1	358 29·8	36·5	300 58·1	28·9	175 45·2	20·6	8 40·9	18·5
10	100 06·6	13 30·5	36·7	315 59·1	28·4	190 47·9	20·6	23 43·1	18·5
11	115 09·0	28 31·3	36·8	331 00·0	27·9	205 50·5	20·6	38 45·3	18·5
12	130 11·5	43 32·0	N18 37·0	346 00·9	N15 27·3	220 53·2	S23 20·6	53 47·5	N21 18·6
13	145 14·0	58 32·7	37·2	1 01·8	26·8	235 55·8	20·6	68 49·7	18·6
14	160 16·4	73 33·5	37·3	16 02·7	26·3	250 58·5	20·6	83 51·9	18·6
15	175 18·9	88 34·2	37·5	31 03·6	25·8	266 01·2	20·6	98 54·1	18·6
16	190 21·4	103 35·0	37·7	46 04·5	25·3	281 03·8	20·7	113 56·3	18·6
17	205 23·8	118 35·7	37·8	61 05·4	24·8	296 06·5	20·7	128 58·6	18·7
18	220 26·3	133 36·4	N18 38·0	76 06·3	N15 24·2	311 09·1	S23 20·7	144 00·8	N21 18·7
19	235 28·8	148 37·1	38·1	91 07·3	23·7	326 11·8	20·7	159 03·0	18·7
20	250 31·2	163 37·9	38·3	106 08·2	23·2	341 14·4	20·7	174 05·2	18·7
21	265 33·7	178 38·6	38·5	121 09·1	22·7	356 17·1	20·7	189 07·4	18·7
22	280 36·2	193 39·3	38·6	136 10·0	22·2	11 19·8	20·7	204 09·6	18·8
23	295 38·6	208 40·0	38·8	151 10·9	21·6	26 22·4	20·7	219 11·8	18·8
2 00	310 41·1	223 40·7	N18 39·0	166 11·8	N15 21·1	41 25·1	S23 20·7	234 14·0	N21 18·8
01	325 43·5	238 41·4	39·1	181 12·7	20·6	56 27·7	20·7	249 16·2	18·8
02	340 46·0	253 42·2	39·3	196 13·6	20·1	71 30·4	20·7	264 18·4	18·8
03	355 48·5	268 42·9	39·4	211 14·6	19·6	86 33·0	20·7	279 20·6	18·9
04	10 50·9	283 43·6	39·6	226 15·5	19·1	101 35·7	20·7	294 22·8	18·9
05	25 53·4	298 44·3	39·8	241 16·4	18·5	116 38·3	20·7	309 25·0	18·9
06	40 55·9	313 45·0	N18 39·9	256 17·3	N15 18·0	131 41·0	S23 20·7	324 27·3	N21 18·9
WEDNESDAY 07	55 58·3	328 45·7	40·1	271 18·2	17·5	146 43·7	20·7	339 29·5	18·9
08	71 00·8	343 46·4	40·2	286 19·1	17·0	161 46·3	20·7	354 31·7	19·0
09	86 03·3	358 47·1	40·4	301 20·0	16·5	176 49·0	20·7	9 33·9	19·0
10	101 05·7	13 47·8	40·6	316 21·0	15·9	191 51·6	20·7	24 36·1	19·0
11	116 08·2	28 48·5	40·7	331 21·9	15·4	206 54·3	20·8	39 38·3	19·0
12	131 10·7	43 49·2	N18 40·9	346 22·8	N15 14·9	221 56·9	S23 20·8	54 40·5	N21 19·0
13	146 13·1	58 49·9	41·1	1 23·7	14·4	236 59·6	20·8	69 42·7	19·1
14	161 15·6	73 50·5	41·2	16 24·6	13·9	252 02·2	20·8	84 44·9	19·1
15	176 18·0	88 51·2	41·4	31 25·5	13·3	267 04·9	20·8	99 47·1	19·1
16	191 20·5	103 51·9	41·5	46 26·4	12·8	282 07·5	20·8	114 49·3	19·1
17	206 23·0	118 52·6	41·7	61 27·4	12·3	297 10·2	20·8	129 51·6	19·1
18	221 25·4	133 53·3	N18 41·9	76 28·3	N15 11·8	312 12·8	S23 20·8	144 53·8	N21 19·2
19	236 27·9	148 54·0	42·0	91 29·2	11·3	327 15·5	20·8	159 56·0	19·2
20	251 30·4	163 54·6	42·2	106 30·1	10·7	342 18·1	20·8	174 58·2	19·2
21	266 32·8	178 55·3	42·3	121 31·0	10·2	357 20·8	20·8	190 00·4	19·2
22	281 35·3	193 56·0	42·5	136 31·9	09·7	12 23·4	20·8	205 02·6	19·2
23	296 37·8	208 56·6	42·7	151 32·8	09·2	27 26·1	20·8	220 04·8	19·3
3 00	311 40·2	223 57·3	N18 42·8	166 33·8	N15 08·6	42 28·7	S23 20·8	235 07·0	N21 19·3
01	326 42·7	238 58·0	43·0	181 34·7	08·1	57 31·4	20·8	250 09·2	19·3
02	341 45·1	253 58·6	43·1	196 35·6	07·6	72 34·0	20·8	265 11·4	19·3
03	356 47·6	268 59·3	43·3	211 36·5	07·1	87 36·7	20·8	280 13·7	19·3
04	11 50·1	284 00·0	43·5	226 37·4	06·6	102 39·3	20·8	295 15·9	19·4
05	26 52·5	299 00·6	43·6	241 38·3	06·0	117 42·0	20·8	310 18·1	19·4
06	41 55·0	314 01·3	N18 43·8	256 39·3	N15 05·5	132 44·6	S23 20·8	325 20·3	N21 19·4
THURSDAY 07	56 57·5	329 01·9	43·9	271 40·2	05·0	147 47·2	20·9	340 22·5	19·4
08	71 59·9	344 02·6	44·1	286 41·1	04·5	162 49·9	20·9	355 24·7	19·4
09	87 02·4	359 03·2	44·3	301 42·0	03·9	177 52·5	20·9	10 26·9	19·5
10	102 04·9	14 03·9	44·4	316 42·9	03·4	192 55·2	20·9	25 29·1	19·5
11	117 07·3	29 04·5	44·6	331 43·8	02·9	207 57·8	20·9	40 31·3	19·5
12	132 09·8	44 05·2	N18 44·7	346 44·8	N15 02·4	223 00·5	S23 20·9	55 33·6	N21 19·5
13	147 12·3	59 05·8	44·9	1 45·7	01·8	238 03·1	20·9	70 35·8	19·5
14	162 14·7	74 06·5	45·1	16 46·6	01·3	253 05·8	20·9	85 38·0	19·5
15	177 17·2	89 07·1	45·2	31 47·5	00·8	268 08·4	20·9	100 40·2	19·6
16	192 19·6	104 07·7	45·4	46 48·4	15 00·3	283 11·0	20·9	115 42·4	19·6
17	207 22·1	119 08·4	45·5	61 49·3	14 59·7	298 13·7	20·9	130 44·6	19·6
18	222 24·6	134 09·0	N18 45·7	76 50·3	N14 59·2	313 16·3	S23 20·9	145 46·8	N21 19·6
19	237 27·0	149 09·6	45·9	91 51·2	58·7	328 19·0	20·9	160 49·0	19·6
20	252 29·5	164 10·3	46·0	106 52·1	58·2	343 21·6	20·9	175 51·3	19·7
21	267 32·0	179 10·9	46·2	121 53·0	57·6	358 24·3	20·9	190 53·5	19·7
22	282 34·4	194 11·5	46·3	136 53·9	57·1	13 26·9	20·9	205 55·7	19·7
23	297 36·9	209 12·1	46·5	151 54·8	56·6	28 29·5	20·9	220 57·9	19·7
Mer. Pass.	h m 3 16·7	*v* 0·7	*d* 0·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·7	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·4
Achernar	335 49·1	S 57 22·1
Acrux	173 44·3	S 62 57·2
Adhara	255 36·9	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·7	N 16 27·4
Alioth	166 47·5	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·4
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·1	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·5	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·8	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·6
Capella	281 20·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·4	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·6
Enif	34 16·9	N 9 45·0
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·9
Hamal	328 35·4	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·2	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·1	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·5	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·1	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·4	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	272 59·7	9 05
Mars	215 30·7	12 54
Jupiter	90 44·0	21 11
Saturn	283 32·9	8 22

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
1 00	178 26·0	N18 03·2	292 09·2	10·1	N13 07·2	13·7	59·1
01	193 26·0	02·6	306 38·3	10·1	13 20·9	13·5	59·1
02	208 26·0	02·0	321 07·4	9·9	13 34·4	13·5	59·1
03	223 26·1	01·3	335 36·3	9·9	13 47·9	13·4	59·1
04	238 26·1	00·7	350 05·2	9·9	14 01·3	13·3	59·1
05	253 26·2	18 00·1	4 34·1	9·7	14 14·6	13·3	59·1
06	268 26·2	N17 59·4	19 02·8	9·7	N14 27·9	13·2	59·1
07	283 26·2	58·8	33 31·5	9·6	14 41·1	13·1	59·1
08	298 26·3	58·2	48 00·1	9·5	14 54·2	13·0	59·1
09	313 26·3	57·5	62 28·6	9·5	15 07·2	13·0	59·1
10	328 26·4	56·9	76 57·1	9·4	15 20·2	12·8	59·2
11	343 26·4	56·3	91 25·5	9·3	15 33·0	12·8	59·2
12	358 26·4	N17 55·7	105 53·8	9·2	N15 45·8	12·7	59·2
13	13 26·5	55·0	120 22·0	9·1	15 58·5	12·6	59·2
14	28 26·5	54·4	134 50·1	9·1	16 11·1	12·5	59·2
15	43 26·6	53·7	149 18·2	8·9	16 23·6	12·4	59·2
16	58 26·6	53·1	163 46·1	8·9	16 36·0	12·3	59·2
17	73 26·6	52·5	178 14·0	8·9	16 48·3	12·3	59·2
18	88 26·7	N17 51·8	192 41·9	8·7	N17 00·6	12·1	59·2
19	103 26·7	51·2	207 09·6	8·6	17 12·7	12·1	59·2
20	118 26·8	50·6	221 37·2	8·6	17 24·8	11·9	59·2
21	133 26·8	49·9	236 04·8	8·5	17 36·7	11·8	59·2
22	148 26·9	49·3	250 32·3	8·4	17 48·5	11·8	59·2
23	163 26·9	48·6	264 59·7	8·3	18 00·3	11·6	59·2
2 00	178 26·9	N17 48·0	279 27·0	8·2	N18 11·9	11·6	59·2
01	193 27·0	47·4	293 54·2	8·2	18 23·5	11·4	59·3
02	208 27·0	46·7	308 21·4	8·0	18 34·9	11·3	59·3
03	223 27·1	46·1	322 48·4	8·0	18 46·2	11·2	59·3
04	238 27·1	45·4	337 15·4	7·9	18 57·4	11·1	59·3
05	253 27·2	44·8	351 42·3	7·8	19 08·5	11·0	59·3
06	268 27·2	N17 44·2	6 09·1	7·7	N19 19·5	10·9	59·3
07	283 27·2	43·5	20 35·8	7·6	19 30·4	10·7	59·3
08	298 27·3	42·9	35 02·4	7·6	19 41·1	10·7	59·3
09	313 27·3	42·2	49 29·0	7·4	19 51·8	10·5	59·3
10	328 27·4	41·6	63 55·4	7·4	20 02·3	10·4	59·3
11	343 27·4	40·9	78 21·8	7·3	20 12·7	10·3	59·3
12	358 27·5	N17 40·3	92 48·1	7·2	N20 23·0	10·1	59·3
13	13 27·5	39·6	107 14·3	7·1	20 33·1	10·1	59·3
14	28 27·6	39·0	121 40·4	7·0	20 43·2	9·9	59·3
15	43 27·6	38·4	136 06·4	7·0	20 53·1	9·8	59·3
16	58 27·7	37·7	150 32·4	6·9	21 02·9	9·6	59·3
17	73 27·7	37·1	164 58·3	6·7	21 12·5	9·5	59·3
18	88 27·8	N17 36·4	179 24·0	6·7	N21 22·0	9·4	59·3
19	103 27·8	35·8	193 49·7	6·7	21 31·4	9·3	59·3
20	118 27·9	35·1	208 15·4	6·5	21 40·7	9·1	59·3
21	133 27·9	34·5	222 40·9	6·4	21 49·8	9·0	59·3
22	148 27·9	33·8	237 06·3	6·4	21 58·8	8·8	59·3
23	163 28·0	33·2	251 31·7	6·3	22 07·6	8·7	59·3
3 00	178 28·0	N17 32·5	265 57·0	6·2	N22 16·3	8·6	59·3
01	193 28·1	31·9	280 22·2	6·1	22 24·9	8·4	59·4
02	208 28·1	31·2	294 47·3	6·1	22 33·3	8·3	59·4
03	223 28·2	30·6	309 12·4	5·9	22 41·6	8·1	59·4
04	238 28·2	29·9	323 37·3	5·9	22 49·7	8·0	59·4
05	253 28·3	29·2	338 02·2	5·8	22 57·7	7·9	59·4
06	268 28·3	N17 28·6	352 27·0	5·8	N23 05·6	7·7	59·4
07	283 28·4	27·9	6 51·8	5·7	23 13·3	7·5	59·4
08	298 28·4	27·3	21 16·5	5·5	23 20·8	7·4	59·4
09	313 28·5	26·6	35 41·0	5·6	23 28·2	7·3	59·4
10	328 28·6	26·0	50 05·6	5·4	23 35·5	7·0	59·4
11	343 28·6	25·3	64 30·0	5·4	23 42·5	7·0	59·4
12	358 28·7	N17 24·7	78 54·4	5·3	N23 49·5	6·8	59·4
13	13 28·7	24·0	93 18·7	5·2	23 56·3	6·6	59·4
14	28 28·8	23·3	107 42·9	5·2	24 02·9	6·4	59·4
15	43 28·8	22·7	122 07·1	5·1	24 09·3	6·3	59·4
16	58 28·9	22·0	136 31·2	5·1	24 15·6	6·2	59·4
17	73 28·9	21·4	150 55·3	5·0	24 21·8	6·0	59·4
18	88 29·0	N17 20·7	165 19·3	4·9	N24 27·8	5·8	59·4
19	103 29·0	20·0	179 43·2	4·8	24 33·6	5·7	59·4
20	118 29·1	19·4	194 07·0	4·8	24 39·3	5·4	59·4
21	133 29·1	18·7	208 30·8	4·8	24 44·7	5·4	59·4
22	148 29·2	18·0	222 54·6	4·7	24 50·1	5·1	59·4
23	163 29·2	17·4	237 18·3	4·6	24 55·2	5·0	59·4
	S.D. 15·8	d 0·6	S.D. 16·1		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	18 31	□	□	□
N 70	////	////	01 35	19 21	□	□	□
68	////	////	02 20	19 53	19 02	□	□
66	////	00 37	02 49	20 16	19 58	□	□
64	////	01 45	03 11	20 35	20 31	20 27	20 23
62	////	02 19	03 28	20 51	20 56	21 09	21 42
60	00 33	02 43	03 43	21 04	21 16	21 37	22 18
N 58	01 35	03 02	03 55	21 15	21 32	21 59	22 44
56	02 06	03 17	04 05	21 25	21 46	22 17	23 05
54	02 29	03 31	04 15	21 34	21 58	22 32	23 22
52	02 47	03 42	04 23	21 42	22 09	22 46	23 37
50	03 01	03 52	04 30	21 49	22 18	22 57	23 50
45	03 30	04 13	04 46	22 04	22 38	23 22	24 16
N 40	03 52	04 29	04 59	22 17	22 55	23 41	24 37
35	04 09	04 42	05 10	22 27	23 09	23 58	24 55
30	04 23	04 54	05 19	22 37	23 21	24 12	00 12
20	04 45	05 12	05 36	22 53	23 42	24 36	00 36
N 10	05 02	05 28	05 50	23 08	24 00	00 00	00 57
0	05 16	05 41	06 03	23 21	24 18	00 18	01 17
S 10	05 28	05 54	06 16	23 35	24 35	00 35	01 37
20	05 40	06 06	06 29	23 50	24 53	00 53	01 58
30	05 51	06 19	06 45	24 07	00 07	01 15	02 23
35	05 56	06 27	06 54	24 17	00 17	01 28	02 37
40	06 02	06 35	07 04	24 29	00 29	01 43	02 54
45	06 09	06 44	07 16	24 42	00 42	02 00	03 15
S 50	06 16	06 55	07 30	24 59	00 59	02 22	03 40
52	06 19	07 00	07 37	25 07	01 07	02 32	03 53
54	06 22	07 05	07 44	25 15	01 15	02 44	04 07
56	06 26	07 11	07 52	25 25	01 25	02 58	04 24
58	06 29	07 17	08 02	00 00	01 37	03 14	04 44
S 60	06 33	07 24	08 12	00 09	01 50	03 33	05 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	□	□	□	15 20	□	□	□
N 70	22 31	////	////	14 33	□	□	□
68	21 48	////	////	14 02	16 48	□	□
66	21 20	23 21	////	13 40	15 53	□	□
64	20 59	22 23	////	13 22	15 21	17 27	19 40
62	20 42	21 50	////	13 08	14 57	16 46	18 21
60	20 28	21 27	23 26	12 56	14 38	16 18	17 45
N 58	20 16	21 09	22 33	12 45	14 22	15 57	17 19
56	20 05	20 53	22 03	12 36	14 09	15 39	16 58
54	19 56	20 40	21 41	12 28	13 57	15 24	16 41
52	19 48	20 29	21 24	12 21	13 47	15 11	16 26
50	19 41	20 19	21 09	12 15	13 38	14 59	16 13
45	19 25	19 59	20 41	12 01	13 19	14 36	15 47
N 40	19 13	19 43	20 20	11 50	13 04	14 17	15 26
35	19 02	19 30	20 03	11 40	12 51	14 01	15 09
30	18 53	19 18	19 49	11 32	12 39	13 47	14 54
20	18 37	19 00	19 28	11 18	12 20	13 24	14 29
N 10	18 23	18 45	19 11	11 05	12 03	13 04	14 07
0	18 10	18 31	18 57	10 53	11 48	12 46	13 46
S 10	17 57	18 19	18 44	10 42	11 32	12 27	13 26
20	17 43	18 06	18 33	10 29	11 16	12 07	13 04
30	17 28	17 53	18 22	10 15	10 57	11 44	12 38
35	17 19	17 46	18 16	10 07	10 46	11 31	12 23
40	17 09	17 38	18 10	09 58	10 33	11 15	12 06
45	16 57	17 29	18 04	09 47	10 18	10 57	11 45
S 50	16 43	17 18	17 57	09 34	10 00	10 34	11 19
52	16 36	17 13	17 54	09 28	09 52	10 23	11 07
54	16 29	17 08	17 51	09 22	09 42	10 11	10 52
56	16 21	17 02	17 48	09 15	09 32	09 57	10 35
58	16 11	16 56	17 44	09 06	09 19	09 40	10 15
S 60	16 01	16 49	17 40	08 57	09 05	09 20	09 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
1	06 16	06 14	12 06	04 41	17 07	22	
2	06 12	06 10	12 06	05 34	18 02	23	
3	06 08	06 05	12 06	06 31	19 01	24	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
4	00	312 39·4	224 12·8	N18 46·6	166 55·8	N14 56·1	43 32·2	S23 20·9	236 00·1	N21 19·7
	01	327 41·8	239 13·4	46·8	181 56·7	55·5	58 34·8	20·9	251 02·3	19·8
	02	342 44·3	254 14·0	47·0	196 57·6	55·0	73 37·5	21·0	266 04·5	19·8
	03	357 46·8	269 14·6	47·1	211 58·5	54·5	88 40·1	21·0	281 06·8	19·8
	04	12 49·2	284 15·2	47·3	226 59·4	54·0	103 42·7	21·0	296 09·0	19·8
	05	27 51·7	299 15·8	47·4	242 00·4	53·4	118 45·4	21·0	311 11·2	19·8
	06	42 54·1	314 16·4	N18 47·6	257 01·3	N14 52·9	133 48·0	S23 21·0	326 13·4	N21 19·9
	07	57 56·6	329 17·1	47·8	272 02·2	52·4	148 50·7	21·0	341 15·6	19·9
	08	72 59·1	344 17·7	47·9	287 03·1	51·8	163 53·3	21·0	356 17·8	19·9
F	09	88 01·5	359 18·3	48·1	302 04·0	51·3	178 55·9	21·0	11 20·0	19·9
R	10	103 04·0	14 18·9	48·2	317 04·9	50·8	193 58·6	21·0	26 22·3	19·9
I	11	118 06·5	29 19·5	48·4	332 05·9	50·3	209 01·2	21·0	41 24·5	19·9
D	12	133 08·9	44 20·1	N18 48·5	347 06·8	N14 49·7	224 03·9	S23 21·0	56 26·7	N21 20·0
A	13	148 11·4	59 20·7	48·7	2 07·7	49·2	239 06·5	21·0	71 28·9	20·0
Y	14	163 13·9	74 21·3	48·8	17 08·6	48·7	254 09·1	21·0	86 31·1	20·0
	15	178 16·3	89 21·9	49·0	32 09·5	48·2	269 11·8	21·0	101 33·3	20·0
	16	193 18·8	104 22·4	49·2	47 10·5	47·6	284 14·4	21·0	116 35·5	20·0
	17	208 21·3	119 23·0	49·3	62 11·4	47·1	299 17·0	21·0	131 37·8	20·1
	18	223 23·7	134 23·6	N18 49·5	77 12·3	N14 46·6	314 19·7	S23 21·0	146 40·0	N21 20·1
	19	238 26·2	149 24·2	49·6	92 13·2	46·0	329 22·3	21·0	161 42·2	20·1
	20	253 28·6	164 24·8	49·8	107 14·1	45·5	344 24·9	21·0	176 44·4	20·1
	21	268 31·1	179 25·4	49·9	122 15·1	45·0	359 27·6	21·0	191 46·6	20·1
	22	283 33·6	194 26·0	50·1	137 16·0	44·4	14 30·2	21·1	206 48·8	20·2
	23	298 36·0	209 26·5	50·2	152 16·9	43·9	29 32·8	21·1	221 51·1	20·2
5	00	313 38·5	224 27·1	N18 50·4	167 17·8	N14 43·4	44 35·5	S23 21·1	236 53·3	N21 20·2
	01	328 41·0	239 27·7	50·6	182 18·7	42·9	59 38·1	21·1	251 55·5	20·2
	02	343 43·4	254 28·3	50·7	197 19·7	42·3	74 40·7	21·1	266 57·7	20·2
	03	358 45·9	269 28·8	50·9	212 20·6	41·8	89 43·4	21·1	281 59·9	20·2
	04	13 48·4	284 29·4	51·0	227 21·5	41·3	104 46·0	21·1	297 02·1	20·3
	05	28 50·8	299 30·0	51·2	242 22·4	40·7	119 48·6	21·1	312 04·4	20·3
	06	43 53·3	314 30·5	N18 51·3	257 23·4	N14 40·2	134 51·3	S23 21·1	327 06·6	N21 20·3
	07	58 55·8	329 31·1	51·5	272 24·3	39·7	149 53·9	21·1	342 08·8	20·3
S	08	73 58·2	344 31·7	51·6	287 25·2	39·1	164 56·5	21·1	357 11·0	20·3
A	09	89 00·7	359 32·2	51·8	302 26·1	38·6	179 59·2	21·1	12 13·2	20·4
T	10	104 03·1	14 32·8	51·9	317 27·0	38·1	195 01·8	21·1	27 15·5	20·4
U	11	119 05·6	29 33·3	52·1	332 28·0	37·5	210 04·4	21·1	42 17·7	20·4
R	12	134 08·1	44 33·9	N18 52·2	347 28·9	N14 37·0	225 07·0	S23 21·1	57 19·9	N21 20·4
D	13	149 10·5	59 34·5	52·4	2 29·8	36·5	240 09·7	21·1	72 22·1	20·4
A	14	164 13·0	74 35·0	52·6	17 30·7	35·9	255 12·3	21·1	87 24·3	20·5
Y	15	179 15·5	89 35·6	52·7	32 31·7	35·4	270 14·9	21·1	102 26·5	20·5
	16	194 17·9	104 36·1	52·9	47 32·6	34·9	285 17·6	21·1	117 28·8	20·5
	17	209 20·4	119 36·6	53·0	62 33·5	34·3	300 20·2	21·1	132 31·0	20·5
	18	224 22·9	134 37·2	N18 53·2	77 34·4	N14 33·8	315 22·8	S23 21·2	147 33·2	N21 20·5
	19	239 25·3	149 37·7	53·3	92 35·3	33·3	330 25·4	21·2	162 35·4	20·5
	20	254 27·8	164 38·3	53·5	107 36·3	32·7	345 28·1	21·2	177 37·6	20·6
	21	269 30·2	179 38·8	53·6	122 37·2	32·2	0 30·7	21·2	192 39·9	20·6
	22	284 32·7	194 39·4	53·8	137 38·1	31·7	15 33·3	21·2	207 42·1	20·6
	23	299 35·2	209 39·9	53·9	152 39·0	31·1	30 35·9	21·2	222 44·3	20·6
6	00	314 37·6	224 40·4	N18 54·1	167 40·0	N14 30·6	45 38·6	S23 21·2	237 46·5	N21 20·6
	01	329 40·1	239 41·0	54·2	182 40·9	30·1	60 41·2	21·2	252 48·7	20·7
	02	344 42·6	254 41·5	54·4	197 41·8	29·5	75 43·8	21·2	267 51·0	20·7
	03	359 45·0	269 42·0	54·5	212 42·7	29·0	90 46·4	21·2	282 53·2	20·7
	04	14 47·5	284 42·5	54·7	227 43·7	28·5	105 49·1	21·2	297 55·4	20·7
	05	29 50·0	299 43·1	54·8	242 44·6	27·9	120 51·7	21·2	312 57·6	20·7
	06	44 52·4	314 43·6	N18 55·0	257 45·5	N14 27·4	135 54·3	S23 21·2	327 59·8	N21 20·7
	07	59 54·9	329 44·1	55·1	272 46·4	26·9	150 56·9	21·2	343 02·1	20·8
	08	74 57·4	344 44·6	55·3	287 47·3	26·3	165 59·6	21·2	358 04·3	20·8
S	09	89 59·8	359 45·2	55·4	302 48·3	25·8	181 02·2	21·2	13 06·5	20·8
U	10	105 02·3	14 45·7	55·6	317 49·2	25·3	196 04·8	21·2	28 08·7	20·8
N	11	120 04·7	29 46·2	55·7	332 50·1	24·7	211 07·4	21·2	43 10·9	20·8
D	12	135 07·2	44 46·7	N18 55·9	347 51·0	N14 24·2	226 10·1	S23 21·2	58 13·2	N21 20·8
A	13	150 09·7	59 47·2	56·0	2 52·0	23·7	241 12·7	21·2	73 15·4	20·9
Y	14	165 12·1	74 47·7	56·2	17 52·9	23·1	256 15·3	21·3	88 17·6	20·9
	15	180 14·6	89 48·2	56·3	32 53·8	22·6	271 17·9	21·3	103 19·8	20·9
	16	195 17·1	104 48·7	56·4	47 54·7	22·0	286 20·5	21·3	118 22·0	20·9
	17	210 19·5	119 49·2	56·6	62 55·7	21·5	301 23·2	21·3	133 24·3	20·9
	18	225 22·0	134 49·7	N18 56·7	77 56·6	N14 21·0	316 25·8	S23 21·3	148 26·5	N21 21·0
	19	240 24·5	149 50·2	56·9	92 57·5	20·4	331 28·4	21·3	163 28·7	21·0
	20	255 26·9	164 50·7	57·0	107 58·4	19·9	346 31·0	21·3	178 30·9	21·0
	21	270 29·4	179 51·2	57·2	122 59·4	19·4	1 33·6	21·3	193 33·2	21·0
	22	285 31·9	194 51·7	57·3	138 00·3	18·8	16 36·3	21·3	208 35·4	21·0
	23	300 34·3	209 52·2	57·5	153 01·2	18·3	31 38·9	21·3	223 37·6	21·0
Mer. Pass.		h m 3 04·9	*v* 0·6	*d* 0·2	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·5	S 40 24·4
Achernar	335 49·1	S 57 22·1
Acrux	173 44·3	S 62 57·2
Adhara	255 36·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·7	N 16 27·4
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 22·9	N 49 27·2
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·5
Alnilam	276 17·7	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·5	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·6	N 19 19·5
Atria	108 32·8	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·1	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·7	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·6
Capella	281 20·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·4	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·9
Hamal	328 35·3	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·3	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·1	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·4	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·4	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·3	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	270 48·6	9 02
Mars	213 39·3	12 50
Jupiter	90 57·0	20 58
Saturn	283 14·8	8 11

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
4 00	178 29·3	N17 16·7	251 41·9	4·6	N25 00·2	4·9	59·4
01	193 29·4	16·1	266 05·5	4·5	25 05·1	4·6	59·4
02	208 29·4	15·4	280 29·0	4·5	25 09·7	4·5	59·4
03	223 29·5	14·7	294 52·5	4·5	25 14·2	4·3	59·4
04	238 29·5	14·1	309 16·0	4·4	25 18·5	4·2	59·4
05	253 29·6	13·4	323 39·4	4·3	25 22·7	3·9	59·3
06	268 29·6	N17 12·7	338 02·7	4·3	N25 26·6	3·8	59·3
07	283 29·7	12·1	352 26·0	4·3	25 30·4	3·7	59·3
08	298 29·8	11·4	6 49·3	4·3	25 34·1	3·4	59·3
F 09	313 29·8	10·7	21 12·6	4·2	25 37·5	3·3	59·3
R 10	328 29·9	10·1	35 35·8	4·1	25 40·8	3·1	59·3
I 11	343 29·9	09·4	49 58·9	4·2	25 43·9	2·9	59·3
D 12	358 30·0	N17 08·7	64 22·1	4·1	N25 46·8	2·8	59·3
A 13	13 30·0	08·1	78 45·2	4·1	25 49·6	2·5	59·3
Y 14	28 30·1	07·4	93 08·3	4·0	25 52·1	2·4	59·3
15	43 30·2	06·7	107 31·3	4·1	25 54·5	2·2	59·3
16	58 30·2	06·0	121 54·4	4·0	25 56·7	2·1	59·3
17	73 30·3	05·4	136 17·4	4·0	25 58·8	1·8	59·3
18	88 30·3	N17 04·7	150 40·4	3·9	N26 00·6	1·7	59·3
19	103 30·4	04·0	165 03·3	4·0	26 02·3	1·5	59·3
20	118 30·5	03·3	179 26·3	4·0	26 03·8	1·3	59·3
21	133 30·5	02·7	193 49·3	3·9	26 05·1	1·2	59·3
22	148 30·6	02·0	208 12·2	4·0	26 06·3	1·0	59·3
23	163 30·6	01·3	222 35·2	3·9	26 07·3	0·7	59·3
5 00	178 30·7	N17 00·7	236 58·1	3·9	N26 08·0	0·6	59·3
01	193 30·8	17 00·0	251 21·0	4·0	26 08·6	0·5	59·3
02	208 30·8	16 59·3	265 44·0	3·9	26 09·1	0·2	59·3
03	223 30·9	58·6	280 06·9	3·9	26 09·3	0·1	59·3
04	238 31·0	57·9	294 29·8	4·0	26 09·4	0·1	59·2
05	253 31·0	57·3	308 52·8	3·9	26 09·3	0·3	59·2
06	268 31·1	N16 56·6	323 15·7	4·0	N26 09·0	0·5	59·2
07	283 31·1	55·9	337 38·7	4·0	26 08·5	0·6	59·2
S 08	298 31·2	55·2	352 01·7	4·0	26 07·9	0·9	59·2
A 09	313 31·3	54·6	6 24·7	4·0	26 07·0	1·0	59·2
T 10	328 31·3	53·9	20 47·7	4·0	26 06·0	1·2	59·2
U 11	343 31·4	53·2	35 10·7	4·1	26 04·8	1·3	59·2
R 12	358 31·5	N16 52·5	49 33·8	4·1	N26 03·5	1·6	59·2
D 13	13 31·5	51·8	63 56·9	4·1	26 01·9	1·7	59·2
A 14	28 31·6	51·1	78 20·0	4·1	26 00·2	1·9	59·2
Y 15	43 31·7	50·5	92 43·1	4·2	25 58·3	2·1	59·2
16	58 31·7	49·8	107 06·3	4·2	25 56·2	2·2	59·1
17	73 31·8	49·1	121 29·5	4·2	25 54·0	2·5	59·1
18	88 31·8	N16 48·4	135 52·7	4·3	N25 51·5	2·6	59·1
19	103 31·9	47·7	150 16·0	4·3	25 48·9	2·7	59·1
20	118 32·0	47·0	164 39·3	4·4	25 46·2	3·0	59·1
21	133 32·0	46·4	179 02·7	4·4	25 43·2	3·1	59·1
22	148 32·1	45·7	193 26·1	4·4	25 40·1	3·3	59·1
23	163 32·2	45·0	207 49·5	4·5	25 36·8	3·5	59·1
6 00	178 32·3	N16 44·3	222 13·0	4·5	N25 33·3	3·6	59·1
01	193 32·3	43·6	236 36·5	4·6	25 29·7	3·8	59·1
02	208 32·4	42·9	251 00·1	4·7	25 25·9	4·0	59·0
03	223 32·5	42·2	265 23·8	4·7	25 21·9	4·1	59·0
04	238 32·5	41·6	279 47·5	4·8	25 17·8	4·3	59·0
05	253 32·6	40·9	294 11·3	4·8	25 13·5	4·5	59·0
06	268 32·7	N16 40·2	308 35·1	4·9	N25 09·0	4·6	59·0
07	283 32·7	39·5	322 59·0	4·9	25 04·4	4·9	59·0
08	298 32·8	38·8	337 22·9	5·0	24 59·5	4·9	59·0
S 09	313 32·9	38·1	351 46·9	5·1	24 54·6	5·2	59·0
U 10	328 32·9	37·4	6 11·0	5·1	24 49·4	5·2	58·9
N 11	343 33·0	36·7	20 35·1	5·3	24 44·2	5·5	58·9
D 12	358 33·1	N16 36·0	34 59·4	5·3	N24 38·7	5·6	58·9
A 13	13 33·1	35·3	49 23·7	5·3	24 33·1	5·8	58·9
Y 14	28 33·2	34·6	63 48·0	5·4	24 27·3	5·9	58·9
15	43 33·3	34·0	78 12·4	5·6	24 21·4	6·1	58·9
16	58 33·4	33·3	92 37·0	5·5	24 15·3	6·2	58·9
17	73 33·4	32·6	107 01·5	5·7	24 09·1	6·4	58·9
18	88 33·5	N16 31·9	121 26·2	5·8	N24 02·7	6·5	58·8
19	103 33·6	31·2	135 51·0	5·8	23 56·2	6·7	58·8
20	118 33·7	30·5	150 15·8	5·9	23 49·5	6·8	58·8
21	133 33·7	29·8	164 40·7	6·0	23 42·7	7·0	58·8
22	148 33·8	29·1	179 05·7	6·1	23 35·7	7·2	58·8
23	163 33·9	28·4	193 30·8	6·1	23 28·5	7·2	58·8
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 16·2		16·1		16·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	00 37	□	□	□	□
N 70	////	////	01 57	□	□	□	23 43
68	////	////	02 35	□	□	□	□
66	////	01 14	03 01	□	□	23 04	25 37
64	////	02 01	03 21	20 23	21 53	24 02	00 02
62	////	02 31	03 37	21 42	22 54	24 36	00 36
60	01 07	02 52	03 50	22 18	23 28	25 00	01 00
N 58	01 50	03 10	04 01	22 44	23 53	25 20	01 20
56	02 17	03 24	04 11	23 05	24 13	00 13	01 36
54	02 37	03 37	04 20	23 22	24 29	00 29	01 50
52	02 54	03 47	04 28	23 37	24 44	00 44	02 02
50	03 07	03 57	04 35	23 50	24 56	00 56	02 12
45	03 35	04 16	04 50	24 16	00 16	01 22	02 35
N 40	03 55	04 32	05 02	24 37	00 37	01 42	02 52
35	04 11	04 45	05 12	24 55	00 55	01 59	03 07
30	04 25	04 56	05 21	00 12	01 10	02 14	03 20
20	04 46	05 13	05 37	00 36	01 36	02 38	03 42
N 10	05 02	05 28	05 50	00 57	01 58	03 00	04 01
0	05 16	05 41	06 02	01 17	02 19	03 20	04 19
S 10	05 28	05 53	06 15	01 37	02 39	03 40	04 37
20	05 38	06 05	06 28	01 58	03 02	04 01	04 55
30	05 49	06 17	06 42	02 23	03 27	04 26	05 17
35	05 54	06 24	06 51	02 37	03 43	04 40	05 30
40	06 00	06 32	07 00	02 54	04 00	04 57	05 44
45	06 05	06 40	07 12	03 15	04 22	05 17	06 01
S 50	06 12	06 50	07 25	03 40	04 49	05 42	06 23
52	06 14	06 55	07 32	03 53	05 02	05 55	06 33
54	06 17	07 00	07 39	04 07	05 17	06 08	06 44
56	06 20	07 05	07 46	04 24	05 35	06 24	06 57
58	06 24	07 11	07 55	04 44	05 56	06 43	07 12
S 60	06 27	07 18	08 05	05 09	06 23	07 07	07 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	23 16	////	////	□	□	□	□
N 70	22 09	////	////	□	□	□	22 34
68	21 33	////	////	□	□	□	21 16
66	21 08	22 50	////	□	□	21 14	20 38
64	20 49	22 06	////	19 40	20 19	20 15	20 11
62	20 33	21 38	////	18 21	19 18	19 41	19 50
60	20 20	21 17	22 58	17 45	18 44	19 16	19 33
N 58	20 09	21 00	22 19	17 19	18 19	18 56	19 18
56	19 59	20 46	21 53	16 58	17 58	18 39	19 06
54	19 51	20 34	21 33	16 41	17 42	18 25	18 55
52	19 43	20 23	21 17	16 26	17 27	18 13	18 45
50	19 36	20 14	21 03	16 13	17 15	18 02	18 36
45	19 21	19 54	20 36	15 47	16 49	17 39	18 18
N 40	19 09	19 39	20 16	15 26	16 28	17 20	18 03
35	18 59	19 27	20 00	15 09	16 11	17 04	17 50
30	18 50	19 16	19 47	14 54	15 56	16 51	17 38
20	18 35	18 58	19 26	14 29	15 30	16 28	17 19
N 10	18 22	18 44	19 09	14 07	15 08	16 07	17 02
0	18 09	18 31	18 56	13 46	14 48	15 48	16 46
S 10	17 57	18 19	18 44	13 26	14 27	15 29	16 30
20	17 44	18 07	18 34	13 04	14 05	15 09	16 12
30	17 30	17 55	18 23	12 38	13 40	14 45	15 52
35	17 21	17 48	18 18	12 23	13 24	14 31	15 40
40	17 12	17 40	18 13	12 06	13 07	14 15	15 27
45	17 01	17 32	18 07	11 45	12 46	13 55	15 10
S 50	16 47	17 22	18 01	11 19	12 19	13 31	14 50
52	16 41	17 18	17 58	11 07	12 06	13 19	14 41
54	16 34	17 13	17 55	10 52	11 51	13 05	14 30
56	16 26	17 07	17 52	10 35	11 33	12 50	14 18
58	16 17	17 01	17 49	10 15	11 11	12 31	14 03
S 60	16 07	16 55	17 45	09 49	10 44	12 08	13 46

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
4	06 03	06 00	12 06	07 32	20 02	25	
5	05 57	05 54	12 06	08 33	21 04	26	
6	05 51	05 48	12 06	09 34	22 04	27	

G.M.T.		ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
7	00	315 36·8	224 52·7	N18 57·6	168 02·2	N14 17·7	46 41·5	S23 21·3	238 39·8	N21 21·1
	01	330 39·2	239 53·2	57·8	183 03·1	17·2	61 44·1	21·3	253 42·0	21·1
	02	345 41·7	254 53·7	57·9	198 04·0	16·7	76 46·7	21·3	268 44·3	21·1
	03	0 44·2	269 54·2	58·1	213 04·9	16·1	91 49·3	21·3	283 46·5	21·1
	04	15 46·6	284 54·7	58·2	228 05·9	15·6	106 52·0	21·3	298 48·7	21·1
	05	30 49·1	299 55·2	58·3	243 06·8	15·1	121 54·6	21·3	313 50·9	21·1
	06	45 51·6	314 55·6	N18 58·5	258 07·7	N14 14·5	136 57·2	S23 21·3	328 53·2	N21 21·2
	07	60 54·0	329 56·1	58·6	273 08·6	14·0	151 59·8	21·3	343 55·4	21·2
	08	75 56·5	344 56·6	58·8	288 09·6	13·4	167 02·4	21·3	358 57·6	21·2
MONDAY	09	90 59·0	359 57·1	58·9	303 10·5	12·9	182 05·0	21·3	13 59·8	21·2
	10	106 01·4	14 57·6	59·1	318 11·4	12·4	197 07·6	21·4	29 02·1	21·2
	11	121 03·9	29 58·0	59·2	333 12·3	11·8	212 10·3	21·4	44 04·3	21·3
	12	136 06·4	44 58·5	N18 59·3	348 13·3	N14 11·3	227 12·9	S23 21·4	59 06·5	N21 21·3
	13	151 08·8	59 59·0	59·5	3 14·2	10·7	242 15·5	21·4	74 08·7	21·3
	14	166 11·3	74 59·4	59·6	18 15·1	10·2	257 18·1	21·4	89 11·0	21·3
	15	181 13·7	89 59·9	59·8	33 16·1	09·7	272 20·7	21·4	104 13·2	21·3
	16	196 16·2	105 00·4	18 59·9	48 17·0	09·1	287 23·3	21·4	119 15·4	21·3
	17	211 18·7	120 00·8	19 00·1	63 17·9	08·6	302 25·9	21·4	134 17·6	21·4
	18	226 21·1	135 01·3	N19 00·2	78 18·8	N14 08·0	317 28·6	S23 21·4	149 19·9	N21 21·4
	19	241 23·6	150 01·8	00·3	93 19·8	07·5	332 31·2	21·4	164 22·1	21·4
	20	256 26·1	165 02·2	00·5	108 20·7	07·0	347 33·8	21·4	179 24·3	21·4
	21	271 28·5	180 02·7	00·6	123 21·6	06·4	2 36·4	21·4	194 26·5	21·4
	22	286 31·0	195 03·1	00·8	138 22·5	05·9	17 39·0	21·4	209 28·8	21·4
	23	301 33·5	210 03·6	00·9	153 23·5	05·3	32 41·6	21·4	224 31·0	21·5
8	00	316 35·9	225 04·0	N19 01·0	168 24·4	N14 04·8	47 44·2	S23 21·4	239 33·2	N21 21·5
	01	331 38·4	240 04·5	01·2	183 25·3	04·2	62 46·8	21·4	254 35·4	21·5
	02	346 40·9	255 04·9	01·3	198 26·3	03·7	77 49·4	21·4	269 37·7	21·5
	03	1 43·3	270 05·4	01·4	213 27·2	03·2	92 52·0	21·4	284 39·9	21·5
	04	16 45·8	285 05·8	01·6	228 28·1	02·6	107 54·7	21·4	299 42·1	21·5
	05	31 48·2	300 06·3	01·7	243 29·0	02·1	122 57·3	21·4	314 44·3	21·6
	06	46 50·7	315 06·7	N19 01·9	258 30·0	N14 01·5	137 59·9	S23 21·5	329 46·6	N21 21·6
	07	61 53·2	330 07·2	02·0	273 30·9	01·0	153 02·5	21·5	344 48·8	21·6
	08	76 55·6	345 07·6	02·1	288 31·8	14 00·4	168 05·1	21·5	359 51·0	21·6
TUESDAY	09	91 58·1	0 08·0	02·3	303 32·8	13 59·9	183 07·7	21·5	14 53·2	21·6
	10	107 00·6	15 08·5	02·4	318 33·7	59·4	198 10·3	21·5	29 55·5	21·7
	11	122 03·0	30 08·9	02·5	333 34·6	58·8	213 12·9	21·5	44 57·7	21·7
	12	137 05·5	45 09·3	N19 02·7	348 35·6	N13 58·3	228 15·5	S23 21·5	59 59·9	N21 21·7
	13	152 08·0	60 09·8	02·8	3 36·5	57·7	243 18·1	21·5	75 02·2	21·7
	14	167 10·4	75 10·2	03·0	18 37·4	57·2	258 20·7	21·5	90 04·4	21·7
	15	182 12·9	90 10·6	03·1	33 38·3	56·6	273 23·3	21·5	105 06·6	21·7
	16	197 15·3	105 11·1	03·2	48 39·3	56·1	288 25·9	21·5	120 08·8	21·8
	17	212 17·8	120 11·5	03·4	63 40·2	55·6	303 28·5	21·5	135 11·1	21·8
	18	227 20·3	135 11·9	N19 03·5	78 41·1	N13 55·0	318 31·1	S23 21·5	150 13·3	N21 21·8
	19	242 22·7	150 12·3	03·6	93 42·1	54·5	333 33·7	21·5	165 15·5	21·8
	20	257 25·2	165 12·8	03·8	108 43·0	53·9	348 36·3	21·5	180 17·8	21·8
	21	272 27·7	180 13·2	03·9	123 43·9	53·4	3 38·9	21·5	195 20·0	21·8
	22	287 30·1	195 13·6	04·0	138 44·9	52·8	18 41·5	21·5	210 22·2	21·9
	23	302 32·6	210 14·0	04·2	153 45·8	52·3	33 44·1	21·5	225 24·4	21·9
9	00	317 35·1	225 14·4	N19 04·3	168 46·7	N13 51·7	48 46·7	S23 21·5	240 26·7	N21 21·9
	01	332 37·5	240 14·8	04·4	183 47·6	51·2	63 49·4	21·5	255 28·9	21·9
	02	347 40·0	255 15·2	04·6	198 48·6	50·6	78 52·0	21·6	270 31·1	21·9
	03	2 42·5	270 15·7	04·7	213 49·5	50·1	93 54·6	21·6	285 33·4	21·9
	04	17 44·9	285 16·1	04·8	228 50·4	49·6	108 57·2	21·6	300 35·6	22·0
	05	32 47·4	300 16·5	04·9	243 51·4	49·0	123 59·8	21·6	315 37·8	22·0
	06	47 49·8	315 16·9	N19 05·1	258 52·3	N13 48·5	139 02·4	S23 21·6	330 40·0	N21 22·0
WEDNESDAY	07	62 52·3	330 17·3	05·2	273 53·2	47·9	154 05·0	21·6	345 42·3	22·0
	08	77 54·8	345 17·7	05·3	288 54·2	47·4	169 07·6	21·6	0 44·5	22·0
	09	92 57·2	0 18·1	05·5	303 55·1	46·8	184 10·2	21·6	15 46·7	22·0
	10	107 59·7	15 18·5	05·6	318 56·0	46·3	199 12·7	21·6	30 49·0	22·1
	11	123 02·2	30 18·9	05·7	333 57·0	45·7	214 15·3	21·6	45 51·2	22·1
	12	138 04·6	45 19·3	N19 05·9	348 57·9	N13 45·2	229 17·9	S23 21·6	60 53·4	N21 22·1
	13	153 07·1	60 19·7	06·0	3 58·8	44·6	244 20·5	21·6	75 55·7	22·1
	14	168 09·6	75 20·1	06·1	18 59·8	44·1	259 23·1	21·6	90 57·9	22·1
	15	183 12·0	90 20·4	06·2	34 00·7	43·5	274 25·7	21·6	106 00·1	22·1
	16	198 14·5	105 20·8	06·4	49 01·6	43·0	289 28·3	21·6	121 02·4	22·2
	17	213 17·0	120 21·2	06·5	64 02·6	42·4	304 30·9	21·6	136 04·6	22·2
	18	228 19·4	135 21·6	N19 06·6	79 03·5	N13 41·9	319 33·5	S23 21·6	151 06·8	N21 22·2
	19	243 21·9	150 22·0	06·7	94 04·4	41·3	334 36·1	21·6	166 09·0	22·2
	20	258 24·3	165 22·4	06·9	109 05·4	40·8	349 38·7	21·6	181 11·3	22·2
	21	273 26·8	180 22·8	07·0	124 06·3	40·2	4 41·3	21·6	196 13·5	22·2
	22	288 29·3	195 23·1	07·1	139 07·2	39·7	19 43·9	21·7	211 15·7	22·2
	23	303 31·7	210 23·5	07·3	154 08·2	39·1	34 46·5	21·7	226 18·0	22·3
Mer. Pass.		h m 2 53·1	*v* 0·4	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·5	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·4	S 40 24·4
Achernar	335 49·1	S 57 22·1
Acrux	173 44·3	S 62 57·2
Adhara	255 36·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·7	N 16 27·4
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·5
Alnilam	276 17·6	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 32·9	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·2	S 52 40·5
Capella	281 20·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·3	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·1
Elnath	278 51·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·6	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·9
Hamal	328 35·3	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·4	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·1	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·4	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·7	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·4	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·3
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	268 28·1	8 59
Mars	211 48·5	12 46
Jupiter	91 08·3	20 45
Saturn	282 57·3	8 01

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
7 00	178 33·9	N16 27·7	207 55·9	6·3	N23 21·3	7·4	58·7
01	193 34·0	27·0	222 21·2	6·3	23 13·9	7·6	58·7
02	208 34·1	26·3	236 46·5	6·4	23 06·3	7·7	58·7
03	223 34·2	·· 25·6	251 11·9	6·6	22 58·6	7·8	58·7
04	238 34·2	24·9	265 37·5	6·6	22 50·8	8·0	58·7
05	253 34·3	24·2	280 03·1	6·7	22 42·8	8·1	58·7
06	268 34·4	N16 23·5	294 28·8	6·7	N22 34·7	8·3	58·6
07	283 34·5	22·8	308 54·5	6·9	22 26·4	8·4	58·6
08	298 34·5	22·1	323 20·4	7·0	22 18·0	8·5	58·6
M 09	313 34·6	·· 21·4	337 46·4	7·1	22 09·5	8·6	58·6
O 10	328 34·7	20·7	352 12·5	7·1	22 00·9	8·8	58·6
N 11	343 34·8	20·0	6 38·6	7·3	21 52·1	8·9	58·6
D 12	358 34·8	N16 19·3	21 04·9	7·4	N21 43·2	9·0	58·5
A 13	13 34·9	18·6	35 31·3	7·4	21 34·2	9·1	58·5
Y 14	28 35·0	17·9	49 57·7	7·6	21 25·1	9·3	58·5
15	43 35·1	·· 17·2	64 24·3	7·6	21 15·8	9·4	58·5
16	58 35·2	16·5	78 50·9	7·7	21 06·4	9·5	58·5
17	73 35·2	15·8	93 17·6	7·9	20 56·9	9·6	58·4
18	88 35·3	N16 15·1	107 44·5	7·9	N20 47·3	9·8	58·4
19	103 35·4	14·3	122 11·4	8·1	20 37·5	9·8	58·4
20	118 35·5	13·6	136 38·5	8·1	20 27·7	10·0	58·4
21	133 35·5	·· 12·9	151 05·6	8·2	20 17·7	10·1	58·4
22	148 35·6	12·2	165 32·8	8·4	20 07·6	10·2	58·3
23	163 35·7	11·5	180 00·2	8·4	19 57·4	10·3	58·3
8 00	178 35·8	N16 10·8	194 27·6	8·5	N19 47·1	10·4	58·3
01	193 35·9	10·1	208 55·1	8·7	19 36·7	10·5	58·3
02	208 35·9	09·4	223 22·8	8·7	19 26·2	10·6	58·3
03	223 36·0	·· 08·7	237 50·5	8·8	19 15·6	10·7	58·2
04	238 36·1	08·0	252 18·3	9·0	19 04·9	10·8	58·2
05	253 36·2	07·3	266 46·3	9·0	18 54·1	10·9	58·2
06	268 36·3	N16 06·5	281 14·3	9·1	N18 43·2	11·0	58·2
07	283 36·3	05·8	295 42·4	9·3	18 32·2	11·1	58·2
T 08	298 36·4	05·1	310 10·7	9·3	18 21·1	11·2	58·1
U 09	313 36·5	·· 04·4	324 39·0	9·4	18 09·9	11·3	58·1
E 10	328 36·6	03·7	339 07·4	9·5	17 58·6	11·4	58·1
S 11	343 36·7	03·0	353 35·9	9·6	17 47·2	11·4	58·1
D 12	358 36·8	N16 02·3	8 04·5	9·8	N17 35·8	11·6	58·0
A 13	13 36·8	01·6	22 33·3	9·8	17 24·2	11·6	58·0
Y 14	28 36·9	00·8	37 02·1	9·9	17 12·6	11·8	58·0
15	43 37·0	16 00·1	51 31·0	10·0	17 00·8	11·8	58·0
16	58 37·1	15 59·4	66 00·0	10·1	16 49·0	11·8	58·0
17	73 37·2	58·7	80 29·1	10·2	16 37·2	12·0	57·9
18	88 37·3	N15 58·0	94 58·3	10·3	N16 25·2	12·0	57·9
19	103 37·3	57·3	109 27·6	10·4	16 13·2	12·2	57·9
20	118 37·4	56·5	123 57·0	10·4	16 01·0	12·2	57·9
21	133 37·5	·· 55·8	138 26·4	10·6	15 48·8	12·2	57·8
22	148 37·6	55·1	152 56·0	10·7	15 36·6	12·3	57·8
23	163 37·7	54·4	167 25·7	10·7	15 24·3	12·4	57·8
9 00	178 37·8	N15 53·7	181 55·4	10·9	N15 11·9	12·5	57·8
01	193 37·9	52·9	196 25·3	10·9	14 59·4	12·6	57·7
02	208 37·9	52·2	210 55·2	11·1	14 46·8	12·6	57·7
03	223 38·0	·· 51·5	225 25·3	11·1	14 34·2	12·6	57·7
04	238 38·1	50·8	239 55·4	11·2	14 21·6	12·8	57·7
05	253 38·2	50·1	254 25·6	11·3	14 08·8	12·7	57·6
06	268 38·3	N15 49·3	268 55·9	11·4	N13 56·1	12·9	57·6
W 07	283 38·4	48·6	283 26·3	11·4	13 43·2	12·9	57·6
E 08	298 38·5	47·9	297 56·7	11·6	13 30·3	12·9	57·6
D 09	313 38·5	·· 47·2	312 27·3	11·6	13 17·4	13·1	57·5
N 10	328 38·6	46·4	326 57·9	11·8	13 04·3	13·0	57·5
E 11	343 38·7	45·7	341 28·7	11·8	12 51·3	13·1	57·5
S 12	358 38·8	N15 45·0	355 59·5	11·9	N12 38·2	13·2	57·5
D 13	13 38·9	44·3	10 30·4	11·9	12 25·0	13·2	57·4
A 14	28 39·0	43·5	25 01·3	12·1	12 11·8	13·3	57·4
Y 15	43 39·1	·· 42·8	39 32·4	12·1	11 58·5	13·3	57·4
16	58 39·2	42·1	54 03·5	12·3	11 45·2	13·4	57·4
17	73 39·3	41·4	68 34·8	12·2	11 31·8	13·4	57·3
18	88 39·3	N15 40·6	83 06·0	12·4	N11 18·4	13·4	57·3
19	103 39·4	39·9	97 37·4	12·5	11 05·0	13·5	57·3
20	118 39·5	39·2	112 08·9	12·5	10 51·5	13·5	57·3
21	133 39·6	·· 38·5	126 40·4	12·6	10 38·0	13·6	57·2
22	148 39·7	37·7	141 12·0	12·7	10 24·4	13·5	57·2
23	163 39·8	37·0	155 43·7	12·7	10 10·9	13·7	57·2
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 16·0		15·8		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 24	□	□	02 25	04 56
N 70	////	////	02 17	23 43	26 58	02 58	05 10
68	////	////	02 49	□	01 00	03 22	05 21
66	////	01 38	03 12	25 37	01 37	03 40	05 30
64	////	02 16	03 30	00 02	02 03	03 55	05 38
62	////	02 42	03 45	00 36	02 23	04 07	05 44
60	01 28	03 02	03 57	01 00	02 40	04 17	05 50
N 58	02 03	03 18	04 08	01 20	02 54	04 26	05 55
56	02 27	03 31	04 17	01 36	03 05	04 34	05 59
54	02 45	03 43	04 25	01 50	03 16	04 41	06 03
52	03 01	03 53	04 33	02 02	03 25	04 47	06 07
50	03 14	04 02	04 39	02 12	03 33	04 53	06 10
45	03 39	04 20	04 53	02 35	03 50	05 05	06 17
N 40	03 59	04 35	05 05	02 52	04 04	05 15	06 23
35	04 14	04 47	05 14	03 07	04 16	05 23	06 28
30	04 27	04 58	05 23	03 20	04 27	05 31	06 32
20	04 47	05 14	05 38	03 42	04 44	05 43	06 40
N 10	05 03	05 28	05 50	04 01	05 00	05 55	06 46
0	05 16	05 41	06 02	04 19	05 14	06 05	06 52
S 10	05 27	05 52	06 14	04 37	05 28	06 15	06 58
20	05 37	06 03	06 26	04 55	05 44	06 26	07 05
30	05 47	06 15	06 40	05 17	06 01	06 39	07 12
35	05 51	06 21	06 48	05 30	06 11	06 46	07 17
40	05 56	06 29	06 57	05 44	06 22	06 54	07 21
45	06 02	06 37	07 08	06 01	06 36	07 04	07 27
S 50	06 07	06 46	07 20	06 23	06 52	07 15	07 34
52	06 10	06 50	07 26	06 33	07 00	07 20	07 37
54	06 12	06 55	07 33	06 44	07 08	07 26	07 40
56	06 15	07 00	07 40	06 57	07 18	07 32	07 44
58	06 18	07 05	07 48	07 12	07 29	07 40	07 48
S 60	06 21	07 11	07 58	07 29	07 41	07 48	07 52

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 38	////	////	□	21 43	20 53	20 20
N 70	21 49	////	////	22 34	21 08	20 36	20 13
68	21 19	23 46	////	21 16	20 42	20 23	20 08
66	20 57	22 27	////	20 38	20 23	20 12	20 03
64	20 39	21 51	////	20 11	20 07	20 03	19 59
62	20 24	21 27	23 48	19 50	19 53	19 55	19 55
60	20 12	21 07	22 37	19 33	19 42	19 48	19 52
N 58	20 02	20 52	22 05	19 18	19 32	19 42	19 49
56	19 53	20 38	21 42	19 06	19 23	19 36	19 47
54	19 45	20 27	21 24	18 55	19 16	19 31	19 44
52	19 38	20 17	21 09	18 45	19 09	19 27	19 42
50	19 31	20 08	20 56	18 36	19 02	19 23	19 40
45	19 17	19 50	20 31	18 18	18 49	19 14	19 36
N 40	19 06	19 35	20 11	18 03	18 37	19 07	19 33
35	18 56	19 23	19 56	17 50	18 28	19 00	19 30
30	18 48	19 13	19 44	17 38	18 19	18 55	19 27
20	18 33	18 56	19 24	17 19	18 04	18 45	19 22
N 10	18 21	18 43	19 08	17 02	17 51	18 36	19 18
0	18 09	18 31	18 55	16 46	17 39	18 28	19 14
S 10	17 58	18 19	18 45	16 30	17 26	18 20	19 10
20	17 45	18 08	18 34	16 12	17 13	18 11	19 05
30	17 32	17 57	18 25	15 52	16 58	18 00	19 01
35	17 24	17 50	18 20	15 40	16 49	17 55	18 58
40	17 15	17 43	18 15	15 27	16 38	17 48	18 54
45	17 04	17 35	18 10	15 10	16 26	17 40	18 50
S 50	16 51	17 26	18 04	14 50	16 11	17 30	18 46
52	16 45	17 22	18 02	14 41	16 04	17 26	18 44
54	16 39	17 17	18 00	14 30	15 56	17 21	18 41
56	16 32	17 12	17 57	14 18	15 48	17 15	18 39
58	16 24	17 07	17 54	14 03	15 38	17 09	18 36
S 60	16 14	17 01	17 51	13 46	15 26	17 02	18 33

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
7	05 44	05 41	12 06	10 32	23 00	28	
8	05 37	05 33	12 06	11 27	23 52	29	
9	05 29	05 25	12 05	12 17	24 40	00	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
10 00	318 34·2	225 23·9	N19 07·4	169 09·1	N13 38·6	49 49·1	S 23 21·7	241 20·2	N21 22·3
01	333 36·7	240 24·3	07·5	184 10·0	38·1	64 51·7	21·7	256 22·4	22·3
02	348 39·1	255 24·6	07·6	199 11·0	37·5	79 54·3	21·7	271 24·7	22·3
03	3 41·6	270 25·0	07·7	214 11·9	37·0	94 56·9	21·7	286 26·9	22·3
04	18 44·1	285 25·4	07·9	229 12·8	36·4	109 59·5	21·7	301 29·1	22·3
05	33 46·5	300 25·8	08·0	244 13·8	35·9	125 02·1	21·7	316 31·4	22·4
06	48 49·0	315 26·1	N19 08·1	259 14·7	N13 35·3	140 04·6	S 23 21·7	331 33·6	N21 22·4
07	63 51·4	330 26·5	08·2	274 15·6	34·8	155 07·2	21·7	346 35·8	22·4
T 08	78 53·9	345 26·9	08·4	289 16·6	34·2	170 09·8	21·7	1 38·1	22·4
H 09	93 56·4	0 27·2	08·5	304 17·5	33·7	185 12·4	21·7	16 40·3	22·4
U 10	108 58·8	15 27·6	08·6	319 18·4	33·1	200 15·0	21·7	31 42·5	22·4
R 11	124 01·3	30 27·9	08·7	334 19·4	32·6	215 17·6	21·7	46 44·8	22·5
S 12	139 03·8	45 28·3	N19 08·8	349 20·3	N13 32·0	230 20·2	S 23 21·7	61 47·0	N21 22·5
D 13	154 06·2	60 28·7	09·0	4 21·2	31·4	245 22·8	21·7	76 49·2	22·5
A 14	169 08·7	75 29·0	09·1	19 22·2	30·9	260 25·4	21·7	91 51·5	22·5
Y 15	184 11·2	90 29·4	09·2	34 23·1	30·3	275 28·0	21·7	106 53·7	22·5
16	199 13·6	105 29·7	09·3	49 24·0	29·8	290 30·5	21·7	121 55·9	22·5
17	214 16·1	120 30·1	09·4	64 25·0	29·2	305 33·1	21·7	136 58·2	22·6
18	229 18·6	135 30·4	N19 09·6	79 25·9	N13 28·7	320 35·7	S 23 21·8	152 00·4	N21 22·6
19	244 21·0	150 30·8	09·7	94 26·9	28·1	335 38·3	21·8	167 02·6	22·6
20	259 23·5	165 31·1	09·8	109 27·8	27·6	350 40·9	21·8	182 04·9	22·6
21	274 25·9	180 31·5	09·9	124 28·7	27·0	5 43·5	21·8	197 07·1	22·6
22	289 28·4	195 31·8	10·0	139 29·7	26·5	20 46·1	21·8	212 09·4	22·6
23	304 30·9	210 32·2	10·1	154 30·6	25·9	35 48·7	21·8	227 11·6	22·6
11 00	319 33·3	225 32·5	N19 10·3	169 31·5	N13 25·4	50 51·2	S 23 21·8	242 13·8	N21 22·7
01	334 35·8	240 32·8	10·4	184 32·5	24·8	65 53·8	21·8	257 16·1	22·7
02	349 38·3	255 33·2	10·5	199 33·4	24·3	80 56·4	21·8	272 18·3	22·7
03	4 40·7	270 33·5	10·6	214 34·3	23·7	95 59·0	21·8	287 20·5	22·7
04	19 43·2	285 33·9	10·7	229 35·3	23·2	111 01·6	21·8	302 22·8	22·7
05	34 45·7	300 34·2	10·8	244 36·2	22·6	126 04·2	21·8	317 25·0	22·7
06	49 48·1	315 34·5	N19 11·0	259 37·1	N13 22·1	141 06·7	S 23 21·8	332 27·2	N21 22·8
07	64 50·6	330 34·8	11·1	274 38·1	21·5	156 09·3	21·8	347 29·5	22·8
08	79 53·1	345 35·2	11·2	289 39·0	21·0	171 11·9	21·8	2 31·7	22·8
F 09	94 55·5	0 35·5	11·3	304 40·0	20·4	186 14·5	21·8	17 34·0	22·8
R 10	109 58·0	15 35·8	11·4	319 40·9	19·8	201 17·1	21·8	32 36·2	22·8
I 11	125 00·4	30 36·2	11·5	334 41·8	19·3	216 19·7	21·8	47 38·4	22·8
D 12	140 02·9	45 36·5	N19 11·6	349 42·8	N13 18·7	231 22·2	S 23 21·8	62 40·7	N21 22·9
A 13	155 05·4	60 36·8	11·7	4 43·7	18·2	246 24·8	21·8	77 42·9	22·9
Y 14	170 07·8	75 37·1	11·9	19 44·6	17·6	261 27·4	21·9	92 45·1	22·9
15	185 10·3	90 37·4	12·0	34 45·6	17·1	276 30·0	21·9	107 47·4	22·9
16	200 12·8	105 37·8	12·1	49 46·5	16·5	291 32·6	21·9	122 49·6	22·9
17	215 15·2	120 38·1	12·2	64 47·5	16·0	306 35·1	21·9	137 51·9	22·9
18	230 17·7	135 38·4	N19 12·3	79 48·4	N13 15·4	321 37·7	S 23 21·9	152 54·1	N21 22·9
19	245 20·2	150 38·7	12·4	94 49·3	14·8	336 40·3	21·9	167 56·3	23·0
20	260 22·6	165 39·0	12·5	109 50·3	14·3	351 42·9	21·9	182 58·6	23·0
21	275 25·1	180 39·3	12·6	124 51·2	13·7	6 45·5	21·9	198 00·8	23·0
22	290 27·5	195 39·6	12·7	139 52·1	13·2	21 48·0	21·9	213 03·0	23·0
23	305 30·0	210 40·0	12·8	154 53·1	12·6	36 50·6	21·9	228 05·3	23·0
12 00	320 32·5	225 40·3	N19 12·9	169 54·0	N13 12·1	51 53·2	S 23 21·9	243 07·5	N21 23·0
01	335 34·9	240 40·6	13·0	184 55·0	11·5	66 55·8	21·9	258 09·8	23·1
02	350 37·4	255 40·9	13·2	199 55·9	11·0	81 58·3	21·9	273 12·0	23·1
03	5 39·9	270 41·2	13·3	214 56·8	10·4	97 00·9	21·9	288 14·2	23·1
04	20 42·3	285 41·5	13·4	229 57·8	09·8	112 03·5	21·9	303 16·5	23·1
05	35 44·8	300 41·8	13·5	244 58·7	09·3	127 06·1	21·9	318 18·7	23·1
06	50 47·3	315 42·1	N19 13·6	259 59·7	N13 08·7	142 08·6	S 23 21·9	333 21·0	N21 23·1
07	65 49·7	330 42·4	13·7	275 00·6	08·2	157 11·2	21·9	348 23·2	23·1
S 08	80 52·2	345 42·7	13·8	290 01·5	07·6	172 13·8	21·9	3 25·4	23·2
A 09	95 54·7	0 43·0	13·9	305 02·5	07·1	187 16·4	21·9	18 27·7	23·2
T 10	110 57·1	15 43·3	14·0	320 03·4	06·5	202 18·9	22·0	33 29·9	23·2
U 11	125 59·6	30 43·5	14·1	335 04·4	05·9	217 21·5	22·0	48 32·2	23·2
R 12	141 02·0	45 43·8	N19 14·2	350 05·3	N13 05·4	232 24·1	S 23 22·0	63 34·4	N21 23·2
D 13	156 04·5	60 44·1	14·3	5 06·2	04·8	247 26·7	22·0	78 36·6	23·2
A 14	171 07·0	75 44·4	14·4	20 07·2	04·3	262 29·2	22·0	93 38·9	23·2
Y 15	186 09·4	90 44·7	14·5	35 08·1	03·7	277 31·8	22·0	108 41·1	23·3
16	201 11·9	105 45·0	14·6	50 09·1	03·2	292 34·4	22·0	123 43·4	23·3
17	216 14·4	120 45·3	14·7	65 10·0	02·6	307 36·9	22·0	138 45·6	23·3
18	231 16·8	135 45·5	N19 14·8	80 10·9	N13 02·0	322 39·5	S 23 22·0	153 47·9	N21 23·3
19	246 19·3	150 45·8	14·9	95 11·9	01·5	337 42·1	22·0	168 50·1	23·3
20	261 21·8	165 46·1	15·0	110 12·8	00·9	352 44·7	22·0	183 52·3	23·3
21	276 24·2	180 46·4	15·1	125 13·8	13 00·4	7 47·2	22·0	198 54·6	23·4
22	291 26·7	195 46·7	15·2	140 14·7	12 59·8	22 49·8	22·0	213 56·8	23·4
23	306 29·2	210 46·9	15·3	155 15·6	59·2	37 52·4	22·0	228 59·1	23·4
Mer. Pass.	h m 2 41·3	*v* 0·3	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·4	S 40 24·4
Achernar	335 49·0	S 57 22·1
Acrux	173 44·3	S 62 57·1
Adhara	255 36·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·7	N 16 27·4
Alioth	166 47·6	N 56 06·7
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·5
Alnilam	276 17·6	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·4
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 32·9	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·2
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·5
Capella	281 20·0	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·3	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·3	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·9
Hamal	328 35·3	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·4	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·1	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·3
Mirfak	309 24·4	N 49 45·8
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·4
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·6	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	265 59·2	8 58
Mars	209 58·2	12 41
Jupiter	91 17·9	20 33
Saturn	282 40·5	7 50

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
10 00	178 39·9	N15 36·3	170 15·4	12·8	N 9 57·2	13·6	57·1
01	193 40·0	35·5	184 47·2	12·9	9 43·6	13·7	57·1
02	208 40·1	34·8	199 19·1	13·0	9 29·9	13·7	57·1
03	223 40·2	34·1	213 51·1	13·0	9 16·2	13·8	57·1
04	238 40·3	33·3	228 23·1	13·1	9 02·4	13·8	57·0
05	253 40·4	32·6	242 55·2	13·1	8 48·6	13·8	57·0
06	268 40·4	N15 31·9	257 27·3	13·3	N 8 34·8	13·8	57·0
07	283 40·5	31·1	271 59·6	13·3	8 21·0	13·9	57·0
T 08	298 40·6	30·4	286 31·9	13·3	8 07·1	13·8	56·9
H 09	313 40·7	29·7	301 04·2	13·4	7 53·3	14·0	56·9
U 10	328 40·8	28·9	315 36·6	13·5	7 39·3	13·9	56·9
R 11	343 40·9	28·2	330 09·1	13·6	7 25·4	13·9	56·9
S 12	358 41·0	N15 27·5	344 41·7	13·6	N 7 11·5	14·0	56·8
D 13	13 41·1	26·7	359 14·3	13·6	6 57·5	14·0	56·8
A 14	28 41·2	26·0	13 46·9	13·8	6 43·5	13·9	56·8
Y 15	43 41·3	25·3	28 19·7	13·7	6 29·6	14·1	56·7
16	58 41·4	24·5	42 52·4	13·9	6 15·5	14·0	56·7
17	73 41·5	23·8	57 25·3	13·9	6 01·5	14·0	56·7
18	88 41·6	N15 23·0	71 58·2	13·9	N 5 47·5	14·1	56·7
19	103 41·7	22·3	86 31·1	14·0	5 33·4	14·0	56·6
20	118 41·8	21·6	101 04·1	14·1	5 19·4	14·1	56·6
21	133 41·9	20·8	115 37·2	14·1	5 05·3	14·1	56·6
22	148 42·0	20·1	130 10·3	14·1	4 51·2	14·0	56·6
23	163 42·1	19·4	144 43·4	14·2	4 37·2	14·1	56·5
11 00	178 42·2	N15 18·6	159 16·6	14·3	N 4 23·1	14·1	56·5
01	193 42·3	17·9	173 49·9	14·3	4 09·0	14·1	56·5
02	208 42·4	17·1	188 23·2	14·3	3 54·9	14·1	56·4
03	223 42·5	16·4	202 56·5	14·4	3 40·8	14·1	56·4
04	238 42·6	15·6	217 29·9	14·4	3 26·7	14·1	56·4
05	253 42·7	14·9	232 03·3	14·5	3 12·6	14·1	56·4
06	268 42·8	N15 14·2	246 36·8	14·5	N 2 58·5	14·1	56·3
07	283 42·9	13·4	261 10·3	14·5	2 44·4	14·1	56·3
08	298 43·0	12·7	275 43·8	14·6	2 30·3	14·1	56·3
F 09	313 43·1	11·9	290 17·4	14·7	2 16·2	14·0	56·3
R 10	328 43·2	11·2	304 51·1	14·6	2 02·2	14·1	56·2
I 11	343 43·3	10·4	319 24·7	14·7	1 48·1	14·1	56·2
D 12	358 43·4	N15 09·7	333 58·4	14·8	N 1 34·0	14·1	56·2
A 13	13 43·5	09·0	348 32·2	14·8	1 19·9	14·0	56·2
Y 14	28 43·6	08·2	3 06·0	14·8	1 05·9	14·1	56·1
15	43 43·7	07·5	17 39·8	14·8	0 51·8	14·0	56·1
16	58 43·8	06·7	32 13·6	14·9	0 37·8	14·0	56·1
17	73 43·9	06·0	46 47·5	14·9	0 23·8	14·0	56·0
18	88 44·0	N15 05·2	61 21·4	14·9	N 0 09·8	14·0	56·0
19	103 44·1	04·5	75 55·3	15·0	S 0 04·2	14·0	56·0
20	118 44·2	03·7	90 29·3	15·0	0 18·2	14·0	56·0
21	133 44·3	03·0	105 03·3	15·0	0 32·2	13·9	55·9
22	148 44·4	02·2	119 37·3	15·0	0 46·1	13·9	55·9
23	163 44·5	01·5	134 11·3	15·1	1 00·0	14·0	55·9
12 00	178 44·6	N15 00·7	148 45·4	15·0	S 1 14·0	13·9	55·9
01	193 44·7	15 00·0	163 19·4	15·2	1 27·9	13·8	55·8
02	208 44·8	14 59·2	177 53·6	15·1	1 41·7	13·9	55·8
03	223 44·9	58·5	192 27·7	15·1	1 55·6	13·8	55·8
04	238 45·0	57·7	207 01·8	15·2	2 09·4	13·8	55·8
05	253 45·1	57·0	221 36·0	15·2	2 23·2	13·8	55·7
06	268 45·2	N14 56·2	236 10·2	15·2	S 2 37·0	13·8	55·7
07	283 45·3	55·5	250 44·4	15·2	2 50·8	13·7	55·7
S 08	298 45·4	54·7	265 18·6	15·2	3 04·5	13·7	55·7
A 09	313 45·5	54·0	279 52·8	15·3	3 18·2	13·7	55·6
T 10	328 45·6	53·2	294 27·1	15·2	3 31·9	13·7	55·6
U 11	343 45·7	52·4	309 01·3	15·3	3 45·6	13·6	55·6
R 12	358 45·8	N14 51·7	323 35·6	15·3	S 3 59·2	13·6	55·6
D 13	13 46·0	50·9	338 09·9	15·3	4 12·8	13·6	55·5
A 14	28 46·1	50·2	352 44·2	15·3	4 26·4	13·5	55·5
Y 15	43 46·2	49·4	7 18·5	15·3	4 39·9	13·6	55·5
16	58 46·3	48·7	21 52·8	15·3	4 53·5	13·4	55·5
17	73 46·4	47·9	36 27·1	15·3	5 06·9	13·5	55·5
18	88 46·5	N14 47·1	51 01·4	15·3	S 5 20·4	13·4	55·4
19	103 46·6	46·4	65 35·7	15·4	5 33·8	13·4	55·4
20	118 46·7	45·6	80 10·1	15·3	5 47·2	13·3	55·4
21	133 46·8	44·9	94 44·4	15·4	6 00·5	13·3	55·4
22	148 46·9	44·1	109 18·8	15·3	6 13·8	13·3	55·3
23	163 47·0	43·4	123 53·1	15·3	6 27·1	13·2	55·3
	S.D. 15·8	d 0·7	S.D. 15·5		15·3		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	01 53	04 56	07 03	09 03	11 04
N 70	////	////	02 34	05 10	07 07	08 58	10 49
68	////	01 04	03 02	05 21	07 10	08 54	10 38
66	////	01 58	03 23	05 30	07 13	08 51	10 28
64	////	02 30	03 39	05 38	07 15	08 48	10 20
62	00 57	02 53	03 53	05 44	07 17	08 46	10 13
60	01 46	03 11	04 04	05 50	07 18	08 43	10 07
N 58	02 15	03 25	04 14	05 55	07 20	08 42	10 02
56	02 36	03 38	04 23	05 59	07 21	08 40	09 57
54	02 53	03 49	04 31	06 03	07 22	08 38	09 53
52	03 07	03 58	04 37	06 07	07 23	08 37	09 49
50	03 20	04 07	04 43	06 10	07 24	08 36	09 46
45	03 44	04 24	04 57	06 17	07 26	08 33	09 39
N 40	04 02	04 38	05 08	06 23	07 28	08 31	09 33
35	04 17	04 50	05 17	06 28	07 29	08 29	09 28
30	04 29	05 00	05 25	06 32	07 31	08 27	09 23
20	04 48	05 16	05 39	06 40	07 33	08 25	09 15
N 10	05 03	05 29	05 51	06 46	07 35	08 22	09 08
0	05 15	05 40	06 02	06 52	07 37	08 20	09 02
S 10	05 26	05 51	06 13	06 58	07 39	08 17	08 56
20	05 35	06 02	06 24	07 05	07 41	08 15	08 49
30	05 44	06 13	06 37	07 12	07 43	08 12	08 42
35	05 49	06 19	06 45	07 17	07 44	08 11	08 37
40	05 53	06 25	06 53	07 21	07 46	08 09	08 32
45	05 58	06 32	07 03	07 27	07 48	08 07	08 27
S 50	06 03	06 41	07 15	07 34	07 50	08 05	08 20
52	06 05	06 45	07 21	07 37	07 51	08 04	08 17
54	06 07	06 49	07 27	07 40	07 52	08 03	08 14
56	06 09	06 54	07 34	07 44	07 53	08 01	08 10
58	06 12	06 59	07 41	07 48	07 54	08 00	08 06
S 60	06 15	07 04	07 50	07 52	07 55	07 58	08 01

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	22 10	////	////	20 20	19 53	19 26	18 55
N 70	21 31	////	////	20 13	19 53	19 34	19 12
68	21 05	22 56	////	20 08	19 54	19 40	19 25
66	20 45	22 07	////	20 03	19 54	19 46	19 37
64	20 29	21 37	////	19 59	19 55	19 50	19 46
62	20 16	21 15	23 04	19 55	19 55	19 54	19 54
60	20 04	20 57	22 20	19 52	19 55	19 58	20 01
N 58	19 55	20 43	21 52	19 49	19 55	20 01	20 08
56	19 46	20 30	21 32	19 47	19 55	20 04	20 13
54	19 39	20 20	21 15	19 44	19 56	20 07	20 18
52	19 32	20 11	21 01	19 42	19 56	20 09	20 23
50	19 26	20 02	20 49	19 40	19 56	20 11	20 27
45	19 13	19 45	20 25	19 36	19 56	20 16	20 36
N 40	19 02	19 31	20 07	19 33	19 56	20 20	20 43
35	18 53	19 20	19 52	19 30	19 57	20 23	20 50
30	18 45	19 10	19 40	19 27	19 57	20 26	20 56
20	18 31	18 54	19 22	19 22	19 57	20 31	21 05
N 10	18 19	18 41	19 07	19 18	19 57	20 36	21 14
0	18 09	18 30	18 55	19 14	19 58	20 40	21 22
S 10	17 58	18 19	18 45	19 10	19 58	20 44	21 31
20	17 46	18 09	18 35	19 05	19 58	20 49	21 40
30	17 33	17 58	18 26	19 01	19 58	20 54	21 50
35	17 26	17 52	18 22	18 58	19 58	20 57	21 56
40	17 17	17 46	18 18	18 54	19 58	21 01	22 02
45	17 08	17 38	18 13	18 50	19 59	21 05	22 10
S 50	16 56	17 30	18 08	18 46	19 59	21 10	22 19
52	16 50	17 26	18 06	18 44	19 59	21 12	22 24
54	16 44	17 22	18 04	18 41	19 59	21 14	22 29
56	16 37	17 17	18 02	18 39	19 59	21 17	22 34
58	16 30	17 12	17 59	18 36	19 59	21 20	22 40
S 60	16 21	17 07	17 57	18 33	19 59	21 23	22 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
10	05 21	05 16	12 05	13 03	00 40	01	
11	05 12	05 07	12 05	13 47	01 25	02	
12	05 02	04 57	12 05	14 30	02 09	03	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·1		SATURN +0·4	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
13 00	321 31·6	225 47·2	N19 15·4	170 16·6	N12 58·7	52 54·9	S23 22·0	244 01·3	N21 23·4
01	336 34·1	240 47·5	15·5	185 17·5	58·1	67 57·5	22·0	259 03·5	23·4
02	351 36·5	255 47·7	15·6	200 18·5	57·6	83 00·1	22·0	274 05·8	23·4
03	6 39·0	270 48·0	15·7	215 19·4	57·0	98 02·6	22·0	289 08·0	23·4
04	21 41·5	285 48·3	15·8	230 20·3	56·4	113 05·2	22·0	304 10·3	23·5
05	36 43·9	300 48·6	15·9	245 21·3	55·9	128 07·8	22·0	319 12·5	23·5
06	51 46·4	315 48·8	N19 16·0	260 22·2	N12 55·3	143 10·3	S23 22·1	334 14·8	N21 23·5
07	66 48·9	330 49·1	16·1	275 23·2	54·8	158 12·9	22·1	349 17·0	23·5
08	81 51·3	345 49·3	16·2	290 24·1	54·2	173 15·5	22·1	4 19·2	23·5
S 09	96 53·8	0 49·6	16·2	305 25·0	53·6	188 18·0	22·1	19 21·5	23·5
U 10	111 56·3	15 49·9	16·3	320 26·0	53·1	203 20·6	22·1	34 23·7	23·5
N 11	126 58·7	30 50·1	16·4	335 26·9	52·5	218 23·2	22·1	49 26·0	23·6
D 12	142 01·2	45 50·4	N19 16·5	350 27·9	N12 52·0	233 25·7	S23 22·1	64 28·2	N21 23·6
A 13	157 03·6	60 50·6	16·6	5 28·8	51·4	248 28·3	22·1	79 30·5	23·6
Y 14	172 06·1	75 50·9	16·7	20 29·8	50·8	263 30·9	22·1	94 32·7	23·6
15	187 08·6	90 51·1	16·8	35 30·7	50·3	278 33·4	22·1	109 35·0	23·6
16	202 11·0	105 51·4	16·9	50 31·6	49·7	293 36·0	22·1	124 37·2	23·6
17	217 13·5	120 51·7	17·0	65 32·6	49·1	308 38·6	22·1	139 39·4	23·6
18	232 16·0	135 51·9	N19 17·1	80 33·5	N12 48·6	323 41·1	S23 22·1	154 41·7	N21 23·7
19	247 18·4	150 52·1	17·2	95 34·5	48·0	338 43·7	22·1	169 43·9	23·7
20	262 20·9	165 52·4	17·2	110 35·4	47·5	353 46·2	22·1	184 46·2	23·7
21	277 23·4	180 52·6	17·3	125 36·4	46·9	8 48·8	22·1	199 48·4	23·7
22	292 25·8	195 52·9	17·4	140 37·3	46·3	23 51·4	22·1	214 50·7	23·7
23	307 28·3	210 53·1	17·5	155 38·2	45·8	38 53·9	22·1	229 52·9	23·7
14 00	322 30·8	225 53·4	N19 17·6	170 39·2	N12 45·2	53 56·5	S23 22·1	244 55·2	N21 23·7
01	337 33·2	240 53·6	17·7	185 40·1	44·6	68 59·0	22·1	259 57·4	23·8
02	352 35·7	255 53·8	17·8	200 41·1	44·1	84 01·6	22·2	274 59·7	23·8
03	7 38·1	270 54·1	17·8	215 42·0	43·5	99 04·2	22·2	290 01·9	23·8
04	22 40·6	285 54·3	17·9	230 43·0	43·0	114 06·7	22·2	305 04·2	23·8
05	37 43·1	300 54·6	18·0	245 43·9	42·4	129 09·3	22·2	320 06·4	23·8
06	52 45·5	315 54·8	N19 18·1	260 44·8	N12 41·8	144 11·8	S23 22·2	335 08·6	N21 23·8
07	67 48·0	330 55·0	18·2	275 45·8	41·3	159 14·4	22·2	350 10·9	23·8
08	82 50·5	345 55·3	18·3	290 46·7	40·7	174 17·0	22·2	5 13·1	23·9
M 09	97 52·9	0 55·5	18·3	305 47·7	40·1	189 19·5	22·2	20 15·4	23·9
O 10	112 55·4	15 55·7	18·4	320 48·6	39·6	204 22·1	22·2	35 17·6	23·9
N 11	127 57·9	30 55·9	18·5	335 49·6	39·0	219 24·6	22·2	50 19·9	23·9
D 12	143 00·3	45 56·2	N19 18·6	350 50·5	N12 38·4	234 27·2	S23 22·2	65 22·1	N21 23·9
A 13	158 02·8	60 56·4	18·7	5 51·5	37·9	249 29·7	22·2	80 24·4	23·9
Y 14	173 05·2	75 56·6	18·8	20 52·4	37·3	264 32·3	22·2	95 26·6	23·9
15	188 07·7	90 56·8	18·8	35 53·3	36·7	279 34·9	22·2	110 28·9	24·0
16	203 10·2	105 57·1	18·9	50 54·3	36·2	294 37·4	22·2	125 31·1	24·0
17	218 12·6	120 57·3	19·0	65 55·2	35·6	309 40·0	22·2	140 33·4	24·0
18	233 15·1	135 57·5	N19 19·1	80 56·2	N12 35·0	324 42·5	S23 22·2	155 35·6	N21 24·0
19	248 17·6	150 57·7	19·1	95 57·1	34·5	339 45·1	22·2	170 37·9	24·0
20	263 20·0	165 57·9	19·2	110 58·1	33·9	354 47·6	22·2	185 40·1	24·0
21	278 22·5	180 58·1	19·3	125 59·0	33·4	9 50·2	22·2	200 42·4	24·0
22	293 25·0	195 58·4	19·4	141 00·0	32·8	24 52·7	22·3	215 44·6	24·1
23	308 27·4	210 58·6	19·5	156 00·9	32·2	39 55·3	22·3	230 46·9	24·1
15 00	323 29·9	225 58·8	N19 19·5	171 01·9	N12 31·7	54 57·8	S23 22·3	245 49·1	N21 24·1
01	338 32·4	240 59·0	19·6	186 02·8	31·1	70 00·4	22·3	260 51·4	24·1
02	353 34·8	255 59·2	19·7	201 03·7	30·5	85 02·9	22·3	275 53·6	24·1
03	8 37·3	270 59·4	19·8	216 04·7	30·0	100 05·5	22·3	290 55·9	24·1
04	23 39·7	285 59·6	19·8	231 05·6	29·4	115 08·0	22·3	305 58·1	24·1
05	38 42·2	300 59·8	19·9	246 06·6	28·8	130 10·6	22·3	321 00·4	24·2
06	53 44·7	316 00·0	N19 20·0	261 07·5	N12 28·3	145 13·1	S23 22·3	336 02·6	N21 24·2
07	68 47·1	331 00·2	20·0	276 08·5	27·7	160 15·7	22·3	351 04·9	24·2
T 08	83 49·6	346 00·4	20·1	291 09·4	27·1	175 18·2	22·3	6 07·1	24·2
U 09	98 52·1	1 00·6	20·2	306 10·4	26·5	190 20·8	22·3	21 09·4	24·2
E 10	113 54·5	16 00·8	20·3	321 11·3	26·0	205 23·3	22·3	36 11·6	24·2
S 11	128 57·0	31 01·0	20·3	336 12·3	25·4	220 25·9	22·3	51 13·9	24·2
D 12	143 59·5	46 01·2	N19 20·4	351 13·2	N12 24·8	235 28·4	S23 22·3	66 16·1	N21 24·3
A 13	159 01·9	61 01·4	20·5	6 14·2	24·3	250 31·0	22·3	81 18·4	24·3
Y 14	174 04·4	76 01·6	20·5	21 15·1	23·7	265 33·5	22·3	96 20·6	24·3
15	189 06·8	91 01·8	20·6	36 16·1	23·1	280 36·1	22·3	111 22·9	24·3
16	204 09·3	106 02·0	20·7	51 17·0	22·6	295 38·6	22·3	126 25·1	24·3
17	219 11·8	121 02·2	20·7	66 17·9	22·0	310 41·2	22·3	141 27·4	24·3
18	234 14·2	136 02·4	N19 20·8	81 18·9	N12 21·4	325 43·7	S23 22·4	156 29·6	N21 24·3
19	249 16·7	151 02·5	20·9	96 19·8	20·9	340 46·3	22·4	171 31·9	24·3
20	264 19·2	166 02·7	20·9	111 20·8	20·3	355 48·8	22·4	186 34·1	24·4
21	279 21·6	181 02·9	21·0	126 21·7	19·7	10 51·4	22·4	201 36·4	24·4
22	294 24·1	196 03·1	21·1	141 22·7	19·2	25 53·9	22·4	216 38·6	24·4
23	309 26·6	211 03·3	21·1	156 23·6	18·6	40 56·4	22·4	231 40·9	24·4
Mer. Pass.	h m 2 29·5	*v* 0·2	*d* 0·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·6	*d* 0·0	*v* 2·2	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·4	S 40 24·4
Achernar	335 49·0	S 57 22·1
Acrux	173 44·3	S 62 57·1
Adhara	255 36·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·6	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·6
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·6	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·8	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 32·9	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·5
Capella	281 19·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·0
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·3	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·0	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·8
Hamal	328 35·3	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·5	N 74 16·3
Markab	14 08·6	N 15 03·6
Menkar	314 47·0	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 24·3	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·2
Shaula	97 03·2	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	263 22·6	8 56
Mars	208 08·4	12 37
Jupiter	91 25·7	20 21
Saturn	282 24·4	7 39

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
13 00	178 47·1	N14 42·6	138 27·4	15·4	S 6 40·3	13·2	55·3
01	193 47·3	41·8	153 01·8	15·3	6 53·5	13·2	55·3
02	208 47·4	41·1	167 36·1	15·3	7 06·7	13·1	55·2
03	223 47·5	40·3	182 10·4	15·4	7 19·8	13·0	55·2
04	238 47·6	39·5	196 44·8	15·3	7 32·8	13·1	55·2
05	253 47·7	38·8	211 19·1	15·3	7 45·9	13·0	55·2
06	268 47·8	N14 38·0	225 53·4	15·3	S 7 58·9	12·9	55·2
07	283 47·9	37·3	240 27·7	15·3	8 11·8	12·9	55·1
08	298 48·0	36·5	255 02·0	15·3	8 24·7	12·9	55·1
S 09	313 48·1	35·7	269 36·3	15·3	8 37·6	12·8	55·1
U 10	328 48·3	35·0	284 10·6	15·3	8 50·4	12·8	55·1
N 11	343 48·4	34·2	298 44·9	15·3	9 03·2	12·7	55·1
D 12	358 48·5	N14 33·4	313 19·2	15·3	S 9 15·9	12·7	55·0
A 13	13 48·6	32·7	327 53·5	15·2	9 28·6	12·6	55·0
Y 14	28 48·7	31·9	342 27·7	15·2	9 41·2	12·6	55·0
15	43 48·8	31·1	357 01·9	15·3	9 53·8	12·5	55·0
16	58 48·9	30·4	11 36·2	15·2	10 06·3	12·5	55·0
17	73 49·0	29·6	26 10·4	15·2	10 18·8	12·4	54·9
18	88 49·2	N14 28·8	40 44·6	15·1	S10 31·2	12·4	54·9
19	103 49·3	28·1	55 18·7	15·2	10 43·6	12·3	54·9
20	118 49·4	27·3	69 52·9	15·1	10 55·9	12·3	54·9
21	133 49·5	26·5	84 27·0	15·2	11 08·2	12·2	54·9
22	148 49·6	25·8	99 01·2	15·1	11 20·4	12·2	54·8
23	163 49·7	25·0	113 35·3	15·0	11 32·6	12·1	54·8
14 00	178 49·8	N14 24·2	128 09·3	15·1	S11 44·7	12·0	54·8
01	193 50·0	23·5	142 43·4	15·0	11 56·7	12·0	54·8
02	208 50·1	22·7	157 17·4	15·1	12 08·7	12·0	54·8
03	223 50·2	21·9	171 51·5	14·9	12 20·7	11·9	54·8
04	238 50·3	21·1	186 25·4	15·0	12 32·6	11·8	54·7
05	253 50·4	20·4	200 59·4	14·9	12 44·4	11·8	54·7
06	268 50·5	N14 19·6	215 33·3	15·0	S12 56·2	11·7	54·7
07	283 50·7	18·8	230 07·3	14·9	13 07·9	11·6	54·7
08	298 50·8	18·1	244 41·2	14·8	13 19·5	11·6	54·7
M 09	313 50·9	17·3	259 15·0	14·8	13 31·1	11·5	54·7
O 10	328 51·0	16·5	273 48·8	14·8	13 42·6	11·5	54·7
N 11	343 51·1	15·7	288 22·6	14·8	13 54·1	11·4	54·6
D 12	358 51·2	N14 15·0	302 56·4	14·8	S14 05·5	11·3	54·6
A 13	13 51·4	14·2	317 30·2	14·7	14 16·8	11·3	54·6
Y 14	28 51·5	13·4	332 03·9	14·6	14 28·1	11·2	54·6
15	43 51·6	12·6	346 37·5	14·7	14 39·3	11·2	54·6
16	58 51·7	11·9	1 11·2	14·6	14 50·5	11·0	54·6
17	73 51·8	11·1	15 44·8	14·6	15 01·5	11·1	54·6
18	88 52·0	N14 10·3	30 18·4	14·5	S15 12·6	10·9	54·5
19	103 52·1	09·5	44 51·9	14·5	15 23·5	10·9	54·5
20	118 52·2	08·8	59 25·4	14·5	15 34·4	10·8	54·5
21	133 52·3	08·0	73 58·9	14·4	15 45·2	10·7	54·5
22	148 52·4	07·2	88 32·3	14·4	15 55·9	10·7	54·5
23	163 52·6	06·4	103 05·7	14·4	16 06·6	10·6	54·5
15 00	178 52·7	N14 05·6	117 39·1	14·3	S16 17·2	10·5	54·5
01	193 52·8	04·9	132 12·4	14·3	16 27·7	10·5	54·5
02	208 52·9	04·1	146 45·7	14·3	16 38·2	10·3	54·4
03	223 53·0	03·3	161 19·0	14·2	16 48·5	10·3	54·4
04	238 53·2	02·5	175 52·2	14·1	16 58·8	10·3	54·4
05	253 53·3	01·7	190 25·3	14·1	17 09·1	10·1	54·4
06	268 53·4	N14 01·0	204 58·4	14·1	S17 19·2	10·1	54·4
07	283 53·5	14 00·2	219 31·5	14·1	17 29·3	10·0	54·4
T 08	298 53·7	13 59·4	234 04·6	14·0	17 39·3	10·0	54·4
U 09	313 53·8	58·6	248 37·6	13·9	17 49·3	9·8	54·4
E 10	328 53·9	57·8	263 10·5	13·9	17 59·1	9·8	54·4
S 11	343 54·0	57·0	277 43·4	13·9	18 08·9	9·7	54·4
D 12	358 54·2	N13 56·3	292 16·3	13·8	S18 18·6	9·6	54·4
A 13	13 54·3	55·5	306 49·1	13·8	18 28·2	9·5	54·3
Y 14	28 54·4	54·7	321 21·9	13·7	18 37·7	9·5	54·3
15	43 54·5	53·9	335 54·6	13·7	18 47·2	9·3	54·3
16	58 54·7	53·1	350 27·3	13·6	18 56·5	9·3	54·3
17	73 54·8	52·3	4 59·9	13·6	19 05·8	9·2	54·3
18	88 54·9	N13 51·5	19 32·5	13·5	S19 15·0	9·2	54·3
19	103 55·0	50·8	34 05·0	13·5	19 24·2	9·0	54·3
20	118 55·2	50·0	48 37·5	13·5	19 33·2	9·0	54·3
21	133 55·3	49·2	63 10·0	13·3	19 42·2	8·8	54·3
22	148 55·4	48·4	77 42·3	13·4	19 51·0	8·8	54·3
23	163 55·5	47·6	92 14·7	13·3	19 59·8	8·7	54·3
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 17	11 04	13 20	▬	▬
N 70	////	////	02 51	10 49	12 48	15 19	▬
68	////	////	03 15	10 38	12 25	14 25	▬
66	////	01 35	03 34	10 28	12 07	13 52	15 52
64	////	02 43	03 49	10 20	11 53	13 29	15 09
62	01 24	03 03	04 01	10 13	11 41	13 10	14 41
60	02 01	03 20	04 12	10 07	11 31	12 55	14 19
N 58	02 26	03 33	04 21	10 02	11 22	12 42	14 01
56	02 45	03 45	04 29	09 57	11 14	12 31	13 47
54	03 01	03 55	04 36	09 53	11 07	12 21	13 34
52	03 14	04 04	04 42	09 49	11 01	12 12	13 23
50	03 26	04 12	04 48	09 46	10 56	12 05	13 13
45	03 49	04 28	05 00	09 39	10 44	11 48	12 52
N 40	04 06	04 41	05 10	09 33	10 34	11 35	12 36
35	04 20	04 52	05 19	09 28	10 26	11 24	12 22
30	04 31	05 02	05 27	09 23	10 18	11 14	12 09
20	04 50	05 17	05 39	09 15	10 06	10 57	11 49
N 10	05 04	05 29	05 51	09 08	09 55	10 42	11 31
0	05 15	05 40	06 01	09 02	09 45	10 29	11 14
S 10	05 25	05 50	06 11	08 56	09 35	10 15	10 58
20	05 34	06 00	06 22	08 49	09 24	10 01	10 40
30	05 42	06 10	06 35	08 42	09 12	09 44	10 20
35	05 46	06 15	06 42	08 37	09 05	09 35	10 08
40	05 50	06 21	06 49	08 32	08 57	09 24	09 55
45	05 54	06 28	06 59	08 27	08 48	09 11	09 39
S 50	05 58	06 36	07 10	08 20	08 37	08 56	09 19
52	06 00	06 40	07 15	08 17	08 32	08 49	09 10
54	06 02	06 43	07 21	08 14	08 26	08 41	09 00
56	06 04	06 48	07 27	08 10	08 20	08 32	08 48
58	06 06	06 52	07 34	08 06	08 13	08 22	08 35
S 60	06 08	06 57	07 42	08 01	08 05	08 11	08 20

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 47	////	////	18 55	18 09	▬	▬
N 70	21 14	////	////	19 12	18 43	17 44	▬
68	20 51	22 27	////	19 25	19 07	18 39	▬
66	20 33	21 50	////	19 37	19 26	19 13	18 49
64	20 18	21 23	////	19 46	19 42	19 37	19 32
62	20 06	21 04	22 39	19 54	19 55	19 57	20 01
60	19 56	20 48	22 04	20 01	20 06	20 13	20 24
N 58	19 47	20 34	21 40	20 08	20 16	20 26	20 42
56	19 39	20 23	21 21	20 13	20 24	20 38	20 57
54	19 32	20 13	21 06	20 18	20 32	20 48	21 10
52	19 26	20 04	20 53	20 23	20 38	20 57	21 22
50	19 20	19 56	20 42	20 27	20 45	21 06	21 32
45	19 08	19 40	20 19	20 36	20 58	21 23	21 53
N 40	18 58	19 27	20 02	20 43	21 09	21 38	22 11
35	18 50	19 16	19 49	20 50	21 18	21 50	22 26
30	18 42	19 07	19 37	20 56	21 27	22 01	22 38
20	18 29	18 52	19 19	21 05	21 41	22 19	23 00
N 10	18 18	18 40	19 05	21 14	21 54	22 35	23 19
0	18 08	18 29	18 54	21 22	22 06	22 50	23 37
S 10	17 58	18 19	18 44	21 31	22 18	23 06	23 55
20	17 47	18 10	18 36	21 40	22 30	23 22	24 14
30	17 35	18 00	18 28	21 50	22 45	23 41	24 36
35	17 28	17 54	18 24	21 56	22 54	23 52	24 49
40	17 20	17 48	18 20	22 02	23 03	24 04	00 04
45	17 11	17 42	18 16	22 10	23 15	24 19	00 19
S 50	17 00	17 34	18 12	22 19	23 29	24 38	00 38
52	16 55	17 30	18 10	22 24	23 35	24 46	00 46
54	16 49	17 27	18 09	22 29	23 43	24 56	00 56
56	16 43	17 23	18 07	22 34	23 51	25 07	01 07
58	16 36	17 18	18 05	22 40	24 00	00 00	01 20
S 60	16 28	17 13	18 03	22 47	24 11	00 11	01 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
13	04 52	04 46	12 05	15 12	02 51	04	
14	04 41	04 35	12 05	15 55	03 34	05	
15	04 30	04 24	12 04	16 39	04 17	06	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·1		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
16 00	324 29·0	226 03·5	N19 21·2	171 24·6	N12 18·0	55 59·0	S23 22·4	246 43·1	N21 24·4
01	339 31·5	241 03·6	21·3	186 25·5	17·5	71 01·5	22·4	261 45·4	24·4
02	354 34·0	256 03·8	21·3	201 26·5	16·9	86 04·1	22·4	276 47·6	24·4
03	9 36·4	271 04·0	21·4	216 27·4	16·3	101 06·6	22·4	291 49·9	24·5
04	24 38·9	286 04·2	21·4	231 28·4	15·7	116 09·2	22·4	306 52·2	24·5
05	39 41·3	301 04·3	21·5	246 29·3	15·2	131 11·7	22·4	321 54·4	24·5
06	54 43·8	316 04·5	N19 21·6	261 30·3	N12 14·6	146 14·2	S23 22·4	336 56·7	N21 24·5
W 07	69 46·3	331 04·7	21·6	276 31·2	14·0	161 16·8	22·4	351 58·9	24·5
E 08	84 48·7	346 04·9	21·7	291 32·2	13·5	176 19·3	22·4	7 01·2	24·5
D 09	99 51·2	1 05·0	21·7	306 33·1	12·9	191 21·9	22·4	22 03·4	24·5
N 10	114 53·7	16 05·2	21·8	321 34·1	12·3	206 24·4	22·4	37 05·7	24·5
E 11	129 56·1	31 05·4	21·9	336 35·0	11·7	221 26·9	22·4	52 07·9	24·6
S 12	144 58·6	46 05·5	N19 21·9	351 36·0	N12 11·2	236 29·5	S23 22·4	67 10·2	N21 24·6
D 13	160 01·1	61 05·7	22·0	6 36·9	10·6	251 32·0	22·4	82 12·4	24·6
A 14	175 03·5	76 05·9	22·0	21 37·9	10·0	266 34·6	22·5	97 14·7	24·6
Y 15	190 06·0	91 06·0	22·1	36 38·8	09·5	281 37·1	22·5	112 17·0	24·6
16	205 08·5	106 06·2	22·1	51 39·8	08·9	296 39·6	22·5	127 19·2	24·6
17	220 10·9	121 06·3	22·2	66 40·7	08·3	311 42·2	22·5	142 21·5	24·6
18	235 13·4	136 06·5	N19 22·2	81 41·7	N12 07·7	326 44·7	S23 22·5	157 23·7	N21 24·7
19	250 15·8	151 06·7	22·3	96 42·6	07·2	341 47·2	22·5	172 26·0	24·7
20	265 18·3	166 06·8	22·3	111 43·6	06·6	356 49·8	22·5	187 28·2	24·7
21	280 20·8	181 07·0	22·4	126 44·5	06·0	11 52·3	22·5	202 30·5	24·7
22	295 23·2	196 07·1	22·5	141 45·5	05·5	26 54·9	22·5	217 32·7	24·7
23	310 25·7	211 07·3	22·5	156 46·4	04·9	41 57·4	22·5	232 35·0	24·7
17 00	325 28·2	226 07·4	N19 22·6	171 47·4	N12 04·3	56 59·9	S23 22·5	247 37·3	N21 24·7
01	340 30·6	241 07·6	22·6	186 48·3	03·7	72 02·5	22·5	262 39·5	24·7
02	355 33·1	256 07·7	22·7	201 49·3	03·2	87 05·0	22·5	277 41·8	24·8
03	10 35·6	271 07·9	22·7	216 50·2	02·6	102 07·5	22·5	292 44·0	24·8
04	25 38·0	286 08·0	22·8	231 51·2	02·0	117 10·1	22·5	307 46·3	24·8
05	40 40·5	301 08·2	22·8	246 52·1	01·4	132 12·6	22·5	322 48·5	24·8
06	55 42·9	316 08·3	N19 22·8	261 53·1	N12 00·9	147 15·1	S23 22·5	337 50·8	N21 24·8
T 07	70 45·4	331 08·5	22·9	276 54·0	12 00·3	162 17·7	22·5	352 53·1	24·8
H 08	85 47·9	346 08·6	22·9	291 55·0	11 59·7	177 20·2	22·5	7 55·3	24·8
U 09	100 50·3	1 08·8	23·0	306 55·9	59·1	192 22·7	22·5	22 57·6	24·8
R 10	115 52·8	16 08·9	23·0	321 56·9	58·6	207 25·3	22·6	37 59·8	24·9
S 11	130 55·3	31 09·0	23·1	336 57·8	58·0	222 27·8	22·6	53 02·1	24·9
D 12	145 57·7	46 09·2	N19 23·1	351 58·8	N11 57·4	237 30·3	S23 22·6	68 04·3	N21 24·9
A 13	161 00·2	61 09·3	23·2	6 59·7	56·9	252 32·9	22·6	83 06·6	24·9
Y 14	176 02·7	76 09·4	23·2	22 00·7	56·3	267 35·4	22·6	98 08·9	24·9
15	191 05·1	91 09·6	23·3	37 01·6	55·7	282 37·9	22·6	113 11·1	24·9
16	206 07·6	106 09·7	23·3	52 02·6	55·1	297 40·4	22·6	128 13·4	24·9
17	221 10·1	121 09·8	23·3	67 03·5	54·6	312 43·0	22·6	143 15·6	24·9
18	236 12·5	136 10·0	N19 23·4	82 04·5	N11 54·0	327 45·5	S23 22·6	158 17·9	N21 25·0
19	251 15·0	151 10·1	23·4	97 05·4	53·4	342 48·0	22·6	173 20·2	25·0
20	266 17·4	166 10·2	23·5	112 06·4	52·8	357 50·6	22·6	188 22·4	25·0
21	281 19·9	181 10·4	23·5	127 07·3	52·3	12 53·1	22·6	203 24·7	25·0
22	296 22·4	196 10·5	23·5	142 08·3	51·7	27 55·6	22·6	218 26·9	25·0
23	311 24·8	211 10·6	23·6	157 09·2	51·1	42 58·1	22·6	233 29·2	25·0
18 00	326 27·3	226 10·7	N19 23·6	172 10·2	N11 50·5	58 00·7	S23 22·6	248 31·5	N21 25·0
01	341 29·8	241 10·9	23·6	187 11·1	49·9	73 03·2	22·6	263 33·7	25·1
02	356 32·2	256 11·0	23·7	202 12·1	49·4	88 05·7	22·6	278 36·0	25·1
03	11 34·7	271 11·1	23·7	217 13·0	48·8	103 08·2	22·6	293 38·2	25·1
04	26 37·2	286 11·2	23·8	232 14·0	48·2	118 10·8	22·6	308 40·5	25·1
05	41 39·6	301 11·3	23·8	247 15·0	47·6	133 13·3	22·6	323 42·8	25·1
06	56 42·1	316 11·5	N19 23·8	262 15·9	N11 47·1	148 15·8	S23 22·7	338 45·0	N21 25·1
F 07	71 44·6	331 11·6	23·9	277 16·9	46·5	163 18·3	22·7	353 47·3	25·1
R 08	86 47·0	346 11·7	23·9	292 17·8	45·9	178 20·9	22·7	8 49·5	25·1
I 09	101 49·5	1 11·8	23·9	307 18·8	45·3	193 23·4	22·7	23 51·8	25·1
D 10	116 51·9	16 11·9	24·0	322 19·7	44·8	208 25·9	22·7	38 54·1	25·2
A 11	131 54·4	31 12·0	24·0	337 20·7	44·2	223 28·4	22·7	53 56·3	25·2
Y 12	146 56·9	46 12·1	N19 24·0	352 21·6	N11 43·6	238 31·0	S23 22·7	68 58·6	N21 25·2
13	161 59·3	61 12·2	24·0	7 22·6	43·0	253 33·5	22·7	84 00·8	25·2
14	177 01·8	76 12·4	24·1	22 23·5	42·4	268 36·0	22·7	99 03·1	25·2
15	192 04·3	91 12·5	24·1	37 24·5	41·9	283 38·5	22·7	114 05·4	25·2
16	207 06·7	106 12·6	24·1	52 25·4	41·3	298 41·0	22·7	129 07·6	25·2
17	222 09·2	121 12·7	24·2	67 26·4	40·7	313 43·6	22·7	144 09·9	25·2
18	237 11·7	136 12·8	N19 24·2	82 27·4	N11 40·1	328 46·1	S23 22·7	159 12·2	N21 25·3
19	252 14·1	151 12·9	24·2	97 28·3	39·6	343 48·6	22·7	174 14·4	25·3
20	267 16·6	166 13·0	24·2	112 29·3	39·0	358 51·1	22·7	189 16·7	25·3
21	282 19·1	181 13·1	24·3	127 30·2	38·4	13 53·7	22·7	204 19·0	25·3
22	297 21·5	196 13·2	24·3	142 31·2	37·8	28 56·2	22·7	219 21·2	25·3
23	312 24·0	211 13·3	24·3	157 32·1	37·2	43 58·7	22·7	234 23·5	25·3
Mer. Pass.	h m 2 17·7	*v* 0·1	*d* 0·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 41·4	S 40 24·4
Achernar	335 49·0	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·9	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·6	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·6
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·6	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 26·9
Antares	113 03·7	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·0	S 68 59·1
Avior	234 31·3	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·5
Capella	281 19·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·0	N 14 43·6
Diphda	349 26·3	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·9
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·8
Hamal	328 35·2	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·0
Kochab	137 18·5	N 74 16·3
Markab	14 08·5	N 15 03·6
Menkar	314 47·0	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 24·3	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·2
Rigel	281 41·6	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·2
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 01·0	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	260 39·3	8 55
Mars	206 19·2	12 32
Jupiter	91 31·8	20 09
Saturn	282 09·1	7 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
16 00	178 55·7	N13 46·8	106 47·0	13·2	S20 08·5	8·6	54·3
01	193 55·8	46·0	121 19·2	13·2	20 17·1	8·5	54·3
02	208 55·9	45·2	135 51·4	13·2	20 25·6	8·5	54·3
03	223 56·0	44·5	150 23·6	13·1	20 34·1	8·3	54·3
04	238 56·2	43·7	164 55·7	13·0	20 42·4	8·3	54·3
05	253 56·3	42·9	179 27·7	13·0	20 50·7	8·1	54·3
06	268 56·4	N13 42·1	193 59·7	12·9	S20 58·8	8·1	54·3
W 07	283 56·6	41·3	208 31·6	12·9	21 06·9	8·0	54·3
E 08	298 56·7	40·5	223 03·5	12·8	21 14·9	7·9	54·3
D 09	313 56·8	39·7	237 35·3	12·8	21 22·8	7·7	54·3
N 10	328 56·9	38·9	252 07·1	12·8	21 30·5	7·7	54·2
E 11	343 57·1	38·1	266 38·9	12·6	21 38·2	7·6	54·2
S 12	358 57·2	N13 37·3	281 10·5	12·7	S21 45·8	7·6	54·2
D 13	13 57·3	36·5	295 42·2	12·5	21 53·4	7·4	54·2
A 14	28 57·5	35·7	310 13·7	12·6	22 00·8	7·3	54·2
Y 15	43 57·6	35·0	324 45·3	12·4	22 08·1	7·2	54·2
16	58 57·7	34·2	339 16·7	12·4	22 15·3	7·1	54·2
17	73 57·8	33·4	353 48·1	12·4	22 22·4	7·0	54·2
18	88 58·0	N13 32·6	8 19·5	12·3	S22 29·4	7·0	54·2
19	103 58·1	31·8	22 50·8	12·3	22 36·4	6·8	54·2
20	118 58·2	31·0	37 22·1	12·2	22 43·2	6·7	54·2
21	133 58·4	30·2	51 53·3	12·1	22 49·9	6·6	54·3
22	148 58·5	29·4	66 24·4	12·1	22 56·5	6·5	54·3
23	163 58·6	28·6	80 55·5	12·1	23 03·0	6·4	54·3
17 00	178 58·8	N13 27·8	95 26·6	12·0	S23 09·4	6·3	54·3
01	193 58·9	27·0	109 57·6	11·9	23 15·7	6·3	54·3
02	208 59·0	26·2	124 28·5	11·9	23 22·0	6·1	54·3
03	223 59·2	25·4	138 59·4	11·8	23 28·1	5·9	54·3
04	238 59·3	24·6	153 30·2	11·8	23 34·0	5·9	54·3
05	253 59·4	23·8	168 01·0	11·7	23 39·9	5·8	54·3
06	268 59·6	N13 23·0	182 31·7	11·7	S23 45·7	5·7	54·3
T 07	283 59·7	22·2	197 02·4	11·6	23 51·4	5·6	54·3
H 08	298 59·8	21·4	211 33·0	11·6	23 57·0	5·4	54·3
U 09	314 00·0	20·6	226 03·6	11·5	24 02·4	5·4	54·3
R 10	329 00·1	19·8	240 34·1	11·5	24 07·8	5·2	54·3
S 11	344 00·2	19·0	255 04·6	11·4	24 13·0	5·1	54·3
12	359 00·4	N13 18·2	269 35·0	11·4	S24 18·1	5·1	54·3
D 13	14 00·5	17·4	284 05·4	11·3	24 23·2	4·9	54·3
A 14	29 00·6	16·6	298 35·7	11·3	24 28·1	4·8	54·3
Y 15	44 00·8	15·8	313 06·0	11·2	24 32·9	4·6	54·3
16	59 00·9	15·0	327 36·2	11·2	24 37·5	4·6	54·3
17	74 01·0	14·2	342 06·4	11·1	24 42·1	4·5	54·3
18	89 01·2	N13 13·4	356 36·5	11·0	S24 46·6	4·3	54·4
19	104 01·3	12·6	11 06·5	11·1	24 50·9	4·2	54·4
20	119 01·5	11·8	25 36·6	10·9	24 55·1	4·2	54·4
21	134 01·6	11·0	40 06·5	11·0	24 59·3	3·9	54·4
22	149 01·7	10·2	54 36·5	10·8	25 03·2	3·9	54·4
23	164 01·9	09·4	69 06·3	10·9	25 07·1	3·8	54·4
18 00	179 02·0	N13 08·5	83 36·2	10·8	S25 10·9	3·6	54·4
01	194 02·1	07·7	98 06·0	10·7	25 14·5	3·5	54·4
02	209 02·3	06·9	112 35·7	10·7	25 18·0	3·5	54·4
03	224 02·4	06·1	127 05·4	10·7	25 21·5	3·2	54·4
04	239 02·6	05·3	141 35·1	10·6	25 24·7	3·2	54·5
05	254 02·7	04·5	156 04·7	10·5	25 27·9	3·0	54·5
06	269 02·8	N13 03·7	170 34·2	10·6	S25 30·9	3·0	54·5
07	284 03·0	02·9	185 03·8	10·5	25 33·9	2·8	54·5
08	299 03·1	02·1	199 33·3	10·4	25 36·7	2·6	54·5
F 09	314 03·3	01·3	214 02·7	10·4	25 39·3	2·6	54·5
R 10	329 03·4	13 00·5	228 32·1	10·4	25 41·9	2·4	54·5
I 11	344 03·5	12 59·7	243 01·5	10·3	25 44·3	2·4	54·5
D 12	359 03·7	N12 58·8	257 30·8	10·3	S25 46·7	2·1	54·5
A 13	14 03·8	58·0	272 00·1	10·2	25 48·8	2·1	54·6
Y 14	29 04·0	57·2	286 29·3	10·2	25 50·9	1·9	54·6
15	44 04·1	56·4	300 58·5	10·2	25 52·8	1·8	54·6
16	59 04·2	55·6	315 27·7	10·1	25 54·6	1·7	54·6
17	74 04·4	54·8	329 56·8	10·1	25 56·3	1·6	54·6
18	89 04·5	N12 54·0	344 25·9	10·1	S25 57·9	1·4	54·6
19	104 04·7	53·2	358 55·0	10·0	25 59·3	1·3	54·6
20	119 04·8	52·4	13 24·0	10·0	26 00·6	1·2	54·7
21	134 05·0	51·5	27 53·0	10·0	26 01·8	1·1	54·7
22	149 05·1	50·7	42 22·0	9·9	26 02·9	0·9	54·7
23	164 05·2	49·9	56 50·9	9·9	26 03·8	0·8	54·7
	S.D. 15·8	d 0·8	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 38	▬	▬	▬	▬
N 70	////	00 58	03 06	▬	▬	▬	▬
68	////	01 58	03 28	▬	▬	▬	▬
66	////	02 31	03 44	15 52	▬	▬	▬
64	00 51	02 55	03 58	15 09	16 56	▬	▬
62	01 45	03 13	04 09	14 41	16 10	17 28	18 20
60	02 15	03 28	04 19	14 19	15 40	16 51	17 43
N 58	02 37	03 41	04 27	14 01	15 17	16 25	17 17
56	02 54	03 52	04 35	13 47	14 59	16 04	16 56
54	03 09	04 01	04 41	13 34	14 44	15 46	16 39
52	03 21	04 09	04 47	13 23	14 30	15 32	16 24
50	03 32	04 17	04 52	13 13	14 19	15 19	16 11
45	03 53	04 32	05 04	12 52	13 54	14 53	15 45
N 40	04 10	04 44	05 13	12 36	13 35	14 32	15 24
35	04 23	04 55	05 21	12 22	13 19	14 14	15 07
30	04 34	05 03	05 28	12 09	13 05	14 00	14 52
20	04 51	05 18	05 40	11 49	12 41	13 34	14 26
N 10	05 04	05 29	05 51	11 31	12 21	13 12	14 04
0	05 15	05 39	06 01	11 14	12 02	12 52	13 44
S 10	05 24	05 49	06 10	10 58	11 43	12 32	13 23
20	05 32	05 58	06 20	10 40	11 23	12 10	13 01
30	05 39	06 07	06 32	10 20	11 00	11 45	12 36
35	05 42	06 12	06 38	10 08	10 46	11 30	12 21
40	05 46	06 18	06 45	09 55	10 31	11 13	12 04
45	05 49	06 24	06 54	09 39	10 12	10 53	11 43
S 50	05 53	06 31	07 04	09 19	09 49	10 27	11 16
52	05 54	06 34	07 09	09 10	09 38	10 15	11 03
54	05 56	06 37	07 14	09 00	09 26	10 01	10 49
56	05 58	06 41	07 20	08 48	09 11	09 44	10 32
58	05 59	06 45	07 27	08 35	08 55	09 25	10 11
S 60	06 01	06 50	07 34	08 20	08 34	09 00	09 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 26	////	////	▬	▬	▬	▬
N 70	20 58	22 57	////	▬	▬	▬	▬
68	20 38	22 04	////	▬	▬	▬	▬
66	20 21	21 33	////	18 49	▬	▬	▬
64	20 08	21 10	23 05	19 32	19 26	▬	▬
62	19 57	20 52	22 18	20 01	20 12	20 39	21 35
60	19 48	20 38	21 50	20 24	20 43	21 16	22 12
N 58	19 39	20 25	21 28	20 42	21 06	21 43	22 38
56	19 32	20 15	21 11	20 57	21 24	22 04	22 59
54	19 26	20 05	20 57	21 10	21 40	22 21	23 16
52	19 20	19 57	20 45	21 22	21 54	22 36	23 30
50	19 15	19 50	20 35	21 32	22 06	22 49	23 43
45	19 03	19 35	20 14	21 53	22 30	23 15	24 09
N 40	18 54	19 23	19 58	22 11	22 50	23 36	24 30
35	18 46	19 13	19 45	22 26	23 07	23 54	24 47
30	18 39	19 04	19 34	22 38	23 21	24 09	00 09
20	18 27	18 50	19 17	23 00	23 45	24 34	00 34
N 10	18 17	18 39	19 04	23 19	24 06	00 06	00 56
0	18 07	18 29	18 53	23 37	24 26	00 26	01 17
S 10	17 58	18 19	18 44	23 55	24 46	00 46	01 37
20	17 48	18 10	18 37	24 14	00 14	01 07	01 59
30	17 37	18 01	18 29	24 36	00 36	01 31	02 25
35	17 30	17 56	18 26	24 49	00 49	01 46	02 40
40	17 23	17 51	18 23	00 04	01 04	02 03	02 57
45	17 15	17 45	18 19	00 19	01 22	02 23	03 18
S 50	17 04	17 38	18 16	00 38	01 45	02 48	03 45
52	17 00	17 35	18 14	00 46	01 55	03 00	03 57
54	16 54	17 31	18 13	00 56	02 08	03 14	04 12
56	16 49	17 28	18 12	01 07	02 22	03 30	04 29
58	16 42	17 24	18 10	01 20	02 38	03 50	04 50
S 60	16 35	17 19	18 08	01 35	02 58	04 14	05 16

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
16	04 18	04 11	12 04	17 26	05 02	07	
17	04 05	03 59	12 04	18 14	05 50	08	
18	03 52	03 46	12 04	19 04	06 39	09	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
19 00	327 26·4	226 13·4	N19 24·3	172 33·1	N11 36·7	59 01·2	S23 22·7	249 25·7	N21 25·3
01	342 28·9	241 13·5	24·4	187 34·0	36·1	74 03·7	22·8	264 28·0	25·3
02	357 31·4	256 13·6	24·4	202 35·0	35·5	89 06·2	22·8	279 30·3	25·4
03	12 33·8	271 13·7	24·4	217 35·9	34·9	104 08·8	22·8	294 32·5	25·4
04	27 36·3	286 13·8	24·4	232 36·9	34·3	119 11·3	22·8	309 34·8	25·4
05	42 38·8	301 13·9	24·5	247 37·9	33·8	134 13·8	22·8	324 37·1	25·4
06	57 41·2	316 13·9	N19 24·5	262 38·8	N11 33·2	149 16·3	S23 22·8	339 39·3	N21 25·4
07	72 43·7	331 14·0	24·5	277 39·8	32·6	164 18·8	22·8	354 41·6	25·4
S 08	87 46·2	346 14·1	24·5	292 40·7	32·0	179 21·3	22·8	9 43·9	25·4
A 09	102 48·6	1 14·2	24·5	307 41·7	31·5	194 23·9	22·8	24 46·1	25·4
T 10	117 51·1	16 14·3	24·6	322 42·6	30·9	209 26·4	22·8	39 48·4	25·5
U 11	132 53·5	31 14·4	24·6	337 43·6	30·3	224 28·9	22·8	54 50·7	25·5
R 12	147 56·0	46 14·5	N19 24·6	352 44·5	N11 29·7	239 31·4	S23 22·8	69 52·9	N21 25·5
D 13	162 58·5	61 14·6	24·6	7 45·5	29·1	254 33·9	22·8	84 55·2	25·5
A 14	178 00·9	76 14·6	24·6	22 46·5	28·5	269 36·4	22·8	99 57·5	25·5
Y 15	193 03·4	91 14·7	24·6	37 47·4	28·0	284 38·9	22·8	114 59·7	25·5
16	208 05·9	106 14·8	24·6	52 48·4	27·4	299 41·5	22·8	130 02·0	25·5
17	223 08·3	121 14·9	24·7	67 49·3	26·8	314 44·0	22·8	145 04·2	25·5
18	238 10·8	136 15·0	N19 24·7	82 50·3	N11 26·2	329 46·5	S23 22·8	160 06·5	N21 25·5
19	253 13·3	151 15·0	24·7	97 51·2	25·6	344 49·0	22·8	175 08·8	25·6
20	268 15·7	166 15·1	24·7	112 52·2	25·1	359 51·5	22·9	190 11·0	25·6
21	283 18·2	181 15·2	24·7	127 53·1	24·5	14 54·0	22·9	205 13·3	25·6
22	298 20·7	196 15·3	24·7	142 54·1	23·9	29 56·5	22·9	220 15·6	25·6
23	313 23·1	211 15·3	24·7	157 55·1	23·3	44 59·0	22·9	235 17·9	25·6
20 00	328 25·6	226 15·4	N19 24·7	172 56·0	N11 22·7	60 01·5	S23 22·9	250 20·1	N21 25·6
01	343 28·0	241 15·5	24·8	187 57·0	22·2	75 04·0	22·9	265 22·4	25·6
02	358 30·5	256 15·5	24·8	202 57·9	21·6	90 06·6	22·9	280 24·7	25·6
03	13 33·0	271 15·6	24·8	217 58·9	21·0	105 09·1	22·9	295 26·9	25·7
04	28 35·4	286 15·7	24·8	232 59·8	20·4	120 11·6	22·9	310 29·2	25·7
05	43 37·9	301 15·7	24·8	248 00·8	19·8	135 14·1	22·9	325 31·5	25·7
06	58 40·4	316 15·8	N19 24·8	263 01·8	N11 19·2	150 16·6	S23 22·9	340 33·7	N21 25·7
07	73 42·8	331 15·9	24·8	278 02·7	18·7	165 19·1	22·9	355 36·0	25·7
08	88 45·3	346 15·9	24·8	293 03·7	18·1	180 21·6	22·9	10 38·3	25·7
S 09	103 47·8	1 16·0	24·8	308 04·6	17·5	195 24·1	22·9	25 40·5	25·7
U 10	118 50·2	16 16·1	24·8	323 05·6	16·9	210 26·6	22·9	40 42·8	25·7
N 11	133 52·7	31 16·1	24·8	338 06·5	16·3	225 29·1	22·9	55 45·1	25·7
D 12	148 55·2	46 16·2	N19 24·8	353 07·5	N11 15·7	240 31·6	S23 22·9	70 47·3	N21 25·8
A 13	163 57·6	61 16·2	24·8	8 08·5	15·2	255 34·1	22·9	85 49·6	25·8
Y 14	179 00·1	76 16·3	24·8	23 09·4	14·6	270 36·6	22·9	100 51·9	25·8
15	194 02·5	91 16·4	24·8	38 10·4	14·0	285 39·1	23·0	115 54·1	25·8
16	209 05·0	106 16·4	24·8	53 11·3	13·4	300 41·6	23·0	130 56·4	25·8
17	224 07·5	121 16·5	24·8	68 12·3	12·8	315 44·2	23·0	145 58·7	25·8
18	239 09·9	136 16·5	N19 24·8	83 13·2	N11 12·2	330 46·7	S23 23·0	161 01·0	N21 25·8
19	254 12·4	151 16·6	24·8	98 14·2	11·7	345 49·2	23·0	176 03·2	25·8
20	269 14·9	166 16·6	24·8	113 15·2	11·1	0 51·7	23·0	191 05·5	25·9
21	284 17·3	181 16·7	24·8	128 16·1	10·5	15 54·2	23·0	206 07·8	25·9
22	299 19·8	196 16·7	24·8	143 17·1	09·9	30 56·7	23·0	221 10·0	25·9
23	314 22·3	211 16·8	24·8	158 18·0	09·3	45 59·2	23·0	236 12·3	25·9
21 00	329 24·7	226 16·8	N19 24·8	173 19·0	N11 08·7	61 01·7	S23 23·0	251 14·6	N21 25·9
01	344 27·2	241 16·9	24·8	188 20·0	08·1	76 04·2	23·0	266 16·9	25·9
02	359 29·7	256 16·9	24·8	203 20·9	07·6	91 06·7	23·0	281 19·1	25·9
03	14 32·1	271 16·9	24·8	218 21·9	07·0	106 09·2	23·0	296 21·4	25·9
04	29 34·6	286 17·0	24·8	233 22·8	06·4	121 11·7	23·0	311 23·7	25·9
05	44 37·0	301 17·0	24·8	248 23·8	05·8	136 14·2	23·0	326 25·9	26·0
06	59 39·5	316 17·1	N19 24·8	263 24·8	N11 05·2	151 16·7	S23 23·0	341 28·2	N21 26·0
07	74 42·0	331 17·1	24·7	278 25·7	04·6	166 19·2	23·0	356 30·5	26·0
08	89 44·4	346 17·2	24·7	293 26·7	04·1	181 21·7	23·0	11 32·8	26·0
M 09	104 46·9	1 17·2	24·7	308 27·6	03·5	196 24·2	23·0	26 35·0	26·0
O 10	119 49·4	16 17·2	24·7	323 28·6	02·9	211 26·7	23·1	41 37·3	26·0
N 11	134 51·8	31 17·3	24·7	338 29·6	02·3	226 29·2	23·1	56 39·6	26·0
D 12	149 54·3	46 17·3	N19 24·7	353 30·5	N11 01·7	241 31·7	S23 23·1	71 41·9	N21 26·0
A 13	164 56·8	61 17·3	24·7	8 31·5	01·1	256 34·2	23·1	86 44·1	26·0
Y 14	179 59·2	76 17·4	24·7	23 32·4	11 00·5	271 36·6	23·1	101 46·4	26·1
15	195 01·7	91 17·4	24·6	38 33·4	10 59·9	286 39·1	23·1	116 48·7	26·1
16	210 04·1	106 17·4	24·6	53 34·4	59·4	301 41·6	23·1	131 50·9	26·1
17	225 06·6	121 17·5	24·6	68 35·3	58·8	316 44·1	23·1	146 53·2	26·1
18	240 09·1	136 17·5	N19 24·6	83 36·3	N10 58·2	331 46·6	S23 23·1	161 55·5	N21 26·1
19	255 11·5	151 17·5	24·6	98 37·2	57·6	346 49·1	23·1	176 57·8	26·1
20	270 14·0	166 17·5	24·6	113 38·2	57·0	1 51·6	23·1	192 00·0	26·1
21	285 16·5	181 17·6	24·5	128 39·2	56·4	16 54·1	23·1	207 02·3	26·1
22	300 18·9	196 17·6	24·5	143 40·1	55·8	31 56·6	23·1	222 04·6	26·1
23	315 21·4	211 17·6	24·5	158 41·1	55·2	46 59·1	23·1	237 06·9	26·2
Mer. Pass.	h m 2 05·9	*v* 0·1	*d* 0·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·3	S 40 24·4
Achernar	335 48·9	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·6	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·6
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·6	S 1 12·9
Alphard	218 26·5	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 26·9
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·0	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 05·0	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·6	N 7 24·3
Canopus	264 10·1	S 52 40·5
Capella	281 19·9	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·3	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·5	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·9	S 60 14·8
Hamal	328 35·2	N 23 20·1
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·6	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·6
Menkar	314 47·0	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 24·3	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·4	N 28 05·7
Procyon	245 32·0	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·6	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	257 49·8	8 55
Mars	204 30·4	12 27
Jupiter	91 36·0	19 57
Saturn	281 54·5	7 18

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
19 00	179 05·4		N12 49·1	71 19·8	9·9	S 26 04·6	0·6	54·7	
01	194 05·5		48·3	85 48·7	9·9	26 05·2	0·6	54·7	
02	209 05·7		47·5	100 17·6	9·8	26 05·8	0·4	54·8	
03	224 05·8		46·7	114 46·4	9·8	26 06·2	0·3	54·8	
04	239 06·0		45·8	129 15·2	9·8	26 06·5	0·1	54·8	
05	254 06·1		45·0	143 44·0	9·7	26 06·6	0·0	54·8	
06	269 06·2		N12 44·2	158 12·7	9·7	S 26 06·6	0·1	54·8	
07	284 06·4		43·4	172 41·4	9·7	26 06·5	0·2	54·8	
S 08	299 06·5		42·6	187 10·1	9·7	26 06·3	0·4	54·9	
A 09	314 06·7		41·8	201 38·8	9·7	26 05·9	0·5	54·9	
T 10	329 06·8		40·9	216 07·5	9·6	26 05·4	0·7	54·9	
U 11	344 07·0		40·1	230 36·1	9·6	26 04·7	0·7	54·9	
R 12	359 07·1		N12 39·3	245 04·7	9·6	S 26 04·0	0·9	54·9	
D 13	14 07·3		38·5	259 33·3	9·6	26 03·1	1·1	55·0	
A 14	29 07·4		37·7	274 01·9	9·5	26 02·0	1·1	55·0	
Y 15	44 07·6		36·8	288 30·4	9·6	26 00·9	1·3	55·0	
16	59 07·7		36·0	302 59·0	9·5	25 59·6	1·5	55·0	
17	74 07·8		35·2	317 27·5	9·6	25 58·1	1·6	55·0	
18	89 08·0		N12 34·4	331 56·1	9·5	S 25 56·5	1·7	55·1	
19	104 08·1		33·6	346 24·6	9·5	25 54·8	1·8	55·1	
20	119 08·3		32·7	0 53·1	9·4	25 53·0	2·0	55·1	
21	134 08·4		31·9	15 21·5	9·5	25 51·0	2·1	55·1	
22	149 08·6		31·1	29 50·0	9·5	25 48·9	2·2	55·2	
23	164 08·7		30·3	44 18·5	9·4	25 46·7	2·4	55·2	
20 00	179 08·9		N12 29·4	58 46·9	9·5	S 25 44·3	2·5	55·2	
01	194 09·0		28·6	73 15·4	9·4	25 41·8	2·6	55·2	
02	209 09·2		27·8	87 43·8	9·5	25 39·2	2·8	55·2	
03	224 09·3		27·0	102 12·3	9·4	25 36·4	2·9	55·3	
04	239 09·5		26·2	116 40·7	9·5	25 33·5	3·0	55·3	
05	254 09·6		25·3	131 09·2	9·4	25 30·5	3·2	55·3	
06	269 09·8		N12 24·5	145 37·6	9·4	S 25 27·3	3·3	55·3	
07	284 09·9		23·7	160 06·0	9·4	25 24·0	3·4	55·4	
08	299 10·1		22·9	174 34·4	9·5	25 20·6	3·6	55·4	
S 09	314 10·2		22·0	189 02·9	9·4	25 17·0	3·7	55·4	
U 10	329 10·4		21·2	203 31·3	9·4	25 13·3	3·8	55·4	
N 11	344 10·5		20·4	217 59·7	9·5	25 09·5	4·0	55·5	
D 12	359 10·7		N12 19·5	232 28·2	9·4	S 25 05·5	4·1	55·5	
A 13	14 10·8		18·7	246 56·6	9·5	25 01·4	4·2	55·5	
Y 14	29 11·0		17·9	261 25·1	9·4	24 57·2	4·4	55·5	
15	44 11·1		17·1	275 53·5	9·5	24 52·8	4·5	55·6	
16	59 11·3		16·2	290 22·0	9·5	24 48·3	4·6	55·6	
17	74 11·4		15·4	304 50·5	9·4	24 43·7	4·8	55·6	
18	89 11·6		N12 14·6	319 18·9	9·5	S 24 38·9	4·9	55·6	
19	104 11·7		13·8	333 47·4	9·5	24 34·0	5·0	55·7	
20	119 11·9		12·9	348 15·9	9·5	24 29·0	5·2	55·7	
21	134 12·0		12·1	2 44·4	9·6	24 23·8	5·3	55·7	
22	149 12·2		11·3	17 13·0	9·5	24 18·5	5·4	55·7	
23	164 12·3		10·4	31 41·5	9·5	24 13·1	5·6	55·8	
21 00	179 12·5		N12 09·6	46 10·0	9·6	S 24 07·5	5·7	55·8	
01	194 12·7		08·8	60 38·6	9·6	24 01·8	5·8	55·8	
02	209 12·8		07·9	75 07·2	9·6	23 56·0	5·9	55·8	
03	224 13·0		07·1	89 35·8	9·6	23 50·1	6·1	55·9	
04	239 13·1		06·3	104 04·4	9·6	23 44·0	6·2	55·9	
05	254 13·3		05·4	118 33·0	9·7	23 37·8	6·3	55·9	
06	269 13·4		N12 04·6	133 01·7	9·6	S 23 31·5	6·5	56·0	
07	284 13·6		03·8	147 30·3	9·7	23 25·0	6·6	56·0	
08	299 13·7		02·9	161 59·0	9·7	23 18·4	6·7	56·0	
M 09	314 13·9		02·1	176 27·7	9·7	23 11·7	6·9	56·0	
O 10	329 14·0		01·3	190 56·4	9·8	23 04·8	6·9	56·1	
N 11	344 14·2	12	00·4	205 25·2	9·8	22 57·9	7·1	56·1	
D 12	359 14·4		N11 59·6	219 54·0	9·8	S 22 50·8	7·2	56·1	
A 13	14 14·5		58·8	234 22·8	9·8	22 43·6	7·4	56·1	
Y 14	29 14·7		57·9	248 51·6	9·8	22 36·2	7·5	56·2	
15	44 14·8		57·1	263 20·4	9·9	22 28·7	7·6	56·2	
16	59 15·0		56·3	277 49·3	9·9	22 21·1	7·7	56·2	
17	74 15·1		55·4	292 18·2	9·9	22 13·4	7·8	56·3	
18	89 15·3		N11 54·6	306 47·1	9·9	S 22 05·6	8·0	56·3	
19	104 15·4		53·8	321 16·0	10·0	21 57·6	8·1	56·3	
20	119 15·6		52·9	335 45·0	10·0	21 49·5	8·2	56·3	
21	134 15·8		52·1	350 14·0	10·0	21 41·3	8·3	56·4	
22	149 15·9		51·2	4 43·0	10·0	21 33·0	8·5	56·4	
23	164 16·1		50·4	19 12·0	10·1	21 24·5	8·5	56·4	
	S.D. 15·8		d 0·8	S.D. 15·0		15·1		15·3	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	////	02 56				21 54
N 70	////	01 35	03 21				20 41
68	////	02 17	03 40			21 06	20 03
66	////	02 46	03 55			19 56	19 36
64	01 23	03 06	04 07		19 26	19 20	19 15
62	02 02	03 23	04 17	18 20	18 44	18 54	18 58
60	02 27	03 37	04 26	17 43	18 15	18 33	18 44
N 58	02 47	03 48	04 34	17 17	17 53	18 16	18 32
56	03 03	03 58	04 40	16 56	17 35	18 02	18 21
54	03 16	04 07	04 47	16 39	17 19	17 50	18 12
52	03 28	04 15	04 52	16 24	17 06	17 39	18 04
50	03 37	04 22	04 57	16 11	16 55	17 29	17 56
45	03 58	04 36	05 07	15 45	16 30	17 08	17 40
N 40	04 13	04 48	05 16	15 24	16 11	16 51	17 27
35	04 25	04 57	05 24	15 07	15 55	16 37	17 15
30	04 36	05 05	05 30	14 52	15 40	16 25	17 05
20	04 52	05 19	05 41	14 26	15 16	16 04	16 48
N 10	05 04	05 29	05 51	14 04	14 56	15 45	16 33
0	05 14	05 39	06 00	13 44	14 36	15 28	16 19
S 10	05 23	05 47	06 09	13 23	14 17	15 11	16 05
20	05 30	05 56	06 18	13 01	13 56	14 52	15 50
30	05 36	06 04	06 29	12 36	13 31	14 31	15 32
35	05 39	06 09	06 35	12 21	13 17	14 18	15 22
40	05 42	06 14	06 41	12 04	13 01	14 04	15 10
45	05 45	06 19	06 49	11 43	12 41	13 46	14 57
S 50	05 48	06 25	06 59	11 16	12 16	13 25	14 40
52	05 49	06 28	07 03	11 03	12 04	13 14	14 31
54	05 50	06 31	07 08	10 49	11 50	13 03	14 23
56	05 51	06 34	07 13	10 32	11 34	12 50	14 12
58	05 52	06 38	07 19	10 11	11 15	12 34	14 01
S 60	05 53	06 42	07 26	09 45	10 51	12 15	13 47

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	21 06	////	////				23 29
N 70	20 42	22 24	////				
68	20 24	21 44	////			22 28	25 17
66	20 10	21 18	////			23 37	25 43
64	19 58	20 57	22 36		22 18	24 12	00 12
62	19 48	20 41	22 01	21 35	23 00	24 38	00 38
60	19 39	20 28	21 36	22 12	23 29	24 58	00 58
N 58	19 31	20 16	21 17	22 38	23 50	25 14	01 14
56	19 25	20 07	21 02	22 59	24 08	00 08	01 28
54	19 19	19 58	20 48	23 16	24 23	00 23	01 40
52	19 14	19 51	20 37	23 30	24 36	00 36	01 50
50	19 09	19 44	20 28	23 43	24 48	00 48	02 00
45	18 58	19 30	20 08	24 09	00 09	01 11	02 19
N 40	18 50	19 18	19 53	24 30	00 30	01 30	02 35
35	18 43	19 09	19 40	24 47	00 47	01 46	02 49
30	18 36	19 01	19 30	00 09	01 02	02 00	03 00
20	18 25	18 48	19 14	00 34	01 27	02 23	03 20
N 10	18 16	18 37	19 02	00 56	01 49	02 43	03 37
0	18 07	18 28	18 52	01 17	02 09	03 01	03 53
S 10	17 58	18 19	18 44	01 37	02 29	03 20	04 09
20	17 49	18 11	18 37	01 59	02 51	03 39	04 25
30	17 38	18 03	18 31	02 25	03 15	04 02	04 44
35	17 32	17 58	18 28	02 40	03 30	04 15	04 56
40	17 26	17 53	18 25	02 57	03 47	04 30	05 08
45	17 18	17 48	18 22	03 18	04 07	04 49	05 23
S 50	17 09	17 42	18 20	03 45	04 32	05 11	05 41
52	17 04	17 39	18 19	03 57	04 45	05 22	05 50
54	17 00	17 36	18 18	04 12	04 59	05 34	05 59
56	16 54	17 33	18 17	04 29	05 15	05 47	06 10
58	16 49	17 30	18 16	04 50	05 34	06 03	06 22
S 60	16 42	17 26	18 15	05 16	05 58	06 22	06 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m		
19	03 39	03 32	12 04	19 56	07 30	10	
20	03 25	03 18	12 03	20 49	08 22	11	
21	03 10	03 03	12 03	21 40	09 15	12	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
22 00	330 23·9	226 17·6	N19 24·5	173 42·0	N10 54·7	62 01·6	S23 23·1	252 09·1	N21 26·2
01	345 26·3	241 17·7	24·5	188 43·0	54·1	77 04·1	23·1	267 11·4	26·2
02	0 28·8	256 17·7	24·4	203 44·0	53·5	92 06·6	23·1	282 13·7	26·2
03	15 31·3	271 17·7	24·4	218 44·9	52·9	107 09·1	23·1	297 16·0	26·2
04	30 33·7	286 17·7	24·4	233 45·9	52·3	122 11·6	23·1	312 18·2	26·2
05	45 36·2	301 17·7	24·4	248 46·8	51·7	137 14·0	23·2	327 20·5	26·2
06	60 38·6	316 17·8	N19 24·3	263 47·8	N10 51·1	152 16·5	S23 23·2	342 22·8	N21 26·2
07	75 41·1	331 17·8	24·3	278 48·8	50·5	167 19·0	23·2	357 25·1	26·2
08	90 43·6	346 17·8	24·3	293 49·7	50·0	182 21·5	23·2	12 27·3	26·2
09	105 46·0	1 17·8	24·3	308 50·7	49·4	197 24·0	23·2	27 29·6	26·3
10	120 48·5	16 17·8	24·2	323 51·6	48·8	212 26·5	23·2	42 31·9	26·3
11	135 51·0	31 17·8	24·2	338 52·6	48·2	227 29·0	23·2	57 34·2	26·3
12	150 53·4	46 17·8	N19 24·2	353 53·6	N10 47·6	242 31·5	S23 23·2	72 36·5	N21 26·3
13	165 55·9	61 17·9	24·2	8 54·5	47·0	257 34·0	23·2	87 38·7	26·3
14	180 58·4	76 17·9	24·1	23 55·5	46·4	272 36·5	23·2	102 41·0	26·3
15	196 00·8	91 17·9	24·1	38 56·5	45·8	287 38·9	23·2	117 43·3	26·3
16	211 03·3	106 17·9	24·1	53 57·4	45·2	302 41·4	23·2	132 45·6	26·3
17	226 05·8	121 17·9	24·0	68 58·4	44·7	317 43·9	23·2	147 47·8	26·3
18	241 08·2	136 17·9	N19 24·0	83 59·3	N10 44·1	332 46·4	S23 23·2	162 50·1	N21 26·4
19	256 10·7	151 17·9	24·0	99 00·3	43·5	347 48·9	23·2	177 52·4	26·4
20	271 13·1	166 17·9	23·9	114 01·3	42·9	2 51·4	23·2	192 54·7	26·4
21	286 15·6	181 17·9	23·9	129 02·2	42·3	17 53·9	23·2	207 57·0	26·4
22	301 18·1	196 17·9	23·9	144 03·2	41·7	32 56·3	23·2	222 59·2	26·4
23	316 20·5	211 17·9	23·8	159 04·2	41·1	47 58·8	23·3	238 01·5	26·4
23 00	331 23·0	226 17·9	N19 23·8	174 05·1	N10 40·5	63 01·3	S23 23·3	253 03·8	N21 26·4
01	346 25·5	241 17·9	23·8	189 06·1	39·9	78 03·8	23·3	268 06·1	26·4
02	1 27·9	256 17·9	23·7	204 07·0	39·3	93 06·3	23·3	283 08·3	26·4
03	16 30·4	271 17·9	23·7	219 08·0	38·7	108 08·8	23·3	298 10·6	26·4
04	31 32·9	286 17·9	23·6	234 09·0	38·2	123 11·2	23·3	313 12·9	26·5
05	46 35·3	301 17·9	23·6	249 09·9	37·6	138 13·7	23·3	328 15·2	26·5
06	61 37·8	316 17·9	N19 23·6	264 10·9	N10 37·0	153 16·2	S23 23·3	343 17·5	N21 26·5
07	76 40·3	331 17·9	23·5	279 11·9	36·4	168 18·7	23·3	358 19·7	26·5
08	91 42·7	346 17·9	23·5	294 12·8	35·8	183 21·2	23·3	13 22·0	26·5
09	106 45·2	1 17·9	23·4	309 13·8	35·2	198 23·7	23·3	28 24·3	26·5
10	121 47·6	16 17·9	23·4	324 14·7	34·6	213 26·1	23·3	43 26·6	26·5
11	136 50·1	31 17·8	23·4	339 15·7	34·0	228 28·6	23·3	58 28·9	26·5
12	151 52·6	46 17·8	N19 23·3	354 16·7	N10 33·4	243 31·1	S23 23·3	73 31·1	N21 26·5
13	166 55·0	61 17·8	23·3	9 17·6	32·8	258 33·6	23·3	88 33·4	26·6
14	181 57·5	76 17·8	23·2	24 18·6	32·2	273 36·1	23·3	103 35·7	26·6
15	197 00·0	91 17·8	23·2	39 19·6	31·7	288 38·5	23·3	118 38·0	26·6
16	212 02·4	106 17·8	23·1	54 20·5	31·1	303 41·0	23·3	133 40·3	26·6
17	227 04·9	121 17·8	23·1	69 21·5	30·5	318 43·5	23·3	148 42·6	26·6
18	242 07·4	136 17·7	N19 23·0	84 22·5	N10 29·9	333 46·0	S23 23·4	163 44·8	N21 26·6
19	257 09·8	151 17·7	23·0	99 23·4	29·3	348 48·4	23·4	178 47·1	26·6
20	272 12·3	166 17·7	22·9	114 24·4	28·7	3 50·9	23·4	193 49·4	26·6
21	287 14·7	181 17·7	22·9	129 25·4	28·1	18 53·4	23·4	208 51·7	26·6
22	302 17·2	196 17·7	22·8	144 26·3	27·5	33 55·9	23·4	223 54·0	26·6
23	317 19·7	211 17·7	22·8	159 27·3	26·9	48 58·3	23·4	238 56·2	26·7
24 00	332 22·1	226 17·6	N19 22·7	174 28·2	N10 26·3	64 00·8	S23 23·4	253 58·5	N21 26·7
01	347 24·6	241 17·6	22·7	189 29·2	25·7	79 03·3	23·4	269 00·8	26·7
02	2 27·1	256 17·6	22·6	204 30·2	25·1	94 05·8	23·4	284 03·1	26·7
03	17 29·5	271 17·6	22·6	219 31·1	24·5	109 08·2	23·4	299 05·4	26·7
04	32 32·0	286 17·5	22·5	234 32·1	23·9	124 10·7	23·4	314 07·7	26·7
05	47 34·5	301 17·5	22·5	249 33·1	23·3	139 13·2	23·4	329 09·9	26·7
06	62 36·9	316 17·5	N19 22·4	264 34·0	N10 22·8	154 15·7	S23 23·4	344 12·2	N21 26·7
07	77 39·4	331 17·4	22·3	279 35·0	22·2	169 18·1	23·4	359 14·5	26·7
08	92 41·9	346 17·4	22·3	294 36·0	21·6	184 20·6	23·4	14 16·8	26·7
09	107 44·3	1 17·4	22·2	309 36·9	21·0	199 23·1	23·4	29 19·1	26·8
10	122 46·8	16 17·4	22·2	324 37·9	20·4	214 25·6	23·4	44 21·4	26·8
11	137 49·2	31 17·3	22·1	339 38·9	19·8	229 28·0	23·4	59 23·6	26·8
12	152 51·7	46 17·3	N19 22·0	354 39·8	N10 19·2	244 30·5	S23 23·5	74 25·9	N21 26·8
13	167 54·2	61 17·3	22·0	9 40·8	18·6	259 33·0	23·5	89 28·2	26·8
14	182 56·6	76 17·2	21·9	24 41·8	18·0	274 35·4	23·5	104 30·5	26·8
15	197 59·1	91 17·2	21·9	39 42·7	17·4	289 37·9	23·5	119 32·8	26·8
16	213 01·6	106 17·2	21·8	54 43·7	16·8	304 40·4	23·5	134 35·1	26·8
17	228 04·0	121 17·1	21·7	69 44·7	16·2	319 42·9	23·5	149 37·4	26·8
18	243 06·5	136 17·1	N19 21·7	84 45·6	N10 15·6	334 45·3	S23 23·5	164 39·6	N21 26·8
19	258 09·0	151 17·0	21·6	99 46·6	15·0	349 47·8	23·5	179 41·9	26·9
20	273 11·4	166 17·0	21·5	114 47·6	14·4	4 50·3	23·5	194 44·2	26·9
21	288 13·9	181 17·0	21·5	129 48·5	13·8	19 52·7	23·5	209 46·5	26·9
22	303 16·4	196 16·9	21·4	144 49·5	13·2	34 55·2	23·5	224 48·8	26·9
23	318 18·8	211 16·9	21·3	159 50·5	12·6	49 57·7	23·5	239 51·1	26·9
Mer. Pass.	h m 1 54·2	*v* 0·0	*d* 0·0	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·3	S 40 24·4
Achernar	335 48·9	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·6	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·6
Alkaid	153 23·0	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·5	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 26·9
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·0	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·5
Capella	281 19·8	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·9	S 60 14·8
Hamal	328 35·2	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·6
Menkar	314 47·0	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 24·2	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·7
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·5	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·9	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	254 54·9	8 55
Mars	202 42·1	12 23
Jupiter	91 38·3	19 45
Saturn	281 40·8	7 07

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
22 00	179 16·2	N11 49·6	33 41·1	10·1	S 21 16·0	8·7	56·5
01	194 16·4	48·7	48 10·2	10·1	21 07·3	8·8	56·5
02	209 16·6	47·9	62 39·3	10·2	20 58·5	8·9	56·5
03	224 16·7	47·0	77 08·5	10·2	20 49·6	9·1	56·6
04	239 16·9	46·2	91 37·7	10·2	20 40·5	9·1	56·6
05	254 17·0	45·4	106 06·9	10·2	20 31·4	9·3	56·6
06	269 17·2	N11 44·5	120 36·1	10·3	S 20 22·1	9·4	56·6
07	284 17·3	43·7	135 05·4	10·3	20 12·7	9·5	56·7
08	299 17·5	42·8	149 34·7	10·3	20 03·2	9·6	56·7
09	314 17·7	42·0	164 04·0	10·4	19 53·6	9·7	56·7
10	329 17·8	41·2	178 33·4	10·4	19 43·9	9·9	56·8
11	344 18·0	40·3	193 02·8	10·4	19 34·0	9·9	56·8
12	359 18·2	N11 39·5	207 32·2	10·5	S 19 24·1	10·1	56·8
13	14 18·3	38·6	222 01·7	10·5	19 14·0	10·2	56·8
14	29 18·5	37·8	236 31·2	10·5	19 03·8	10·2	56·9
15	44 18·6	36·9	251 00·7	10·6	18 53·6	10·4	56·9
16	59 18·8	36·1	265 30·3	10·5	18 43·2	10·5	56·9
17	74 19·0	35·3	279 59·8	10·6	18 32·7	10·6	57·0
18	89 19·1	N11 34·4	294 29·4	10·7	S 18 22·1	10·7	57·0
19	104 19·3	33·6	308 59·1	10·7	18 11·4	10·8	57·0
20	119 19·4	32·7	323 28·8	10·7	18 00·6	11·0	57·1
21	134 19·6	31·9	337 58·5	10·7	17 49·6	11·0	57·1
22	149 19·8	31·0	352 28·2	10·8	17 38·6	11·1	57·1
23	164 19·9	30·2	6 58·0	10·8	17 27·5	11·2	57·1
23 00	179 20·1	N11 29·3	21 27·8	10·8	S 17 16·3	11·3	57·2
01	194 20·3	28·5	35 57·6	10·9	17 05·0	11·4	57·2
02	209 20·4	27·6	50 27·5	10·9	16 53·6	11·6	57·2
03	224 20·6	26·8	64 57·4	10·9	16 42·0	11·6	57·3
04	239 20·7	26·0	79 27·3	11·0	16 30·4	11·7	57·3
05	254 20·9	25·1	93 57·3	10·9	16 18·7	11·8	57·3
06	269 21·1	N11 24·3	108 27·2	11·1	S 16 06·9	11·9	57·4
07	284 21·2	23·4	122 57·3	11·0	15 55·0	12·0	57·4
08	299 21·4	22·6	137 27·3	11·1	15 43·0	12·1	57·4
09	314 21·6	21·7	151 57·4	11·1	15 30·9	12·1	57·4
10	329 21·7	20·9	166 27·5	11·1	15 18·8	12·3	57·5
11	344 21·9	20·0	180 57·6	11·2	15 06·5	12·4	57·5
12	359 22·1	N11 19·2	195 27·8	11·1	S 14 54·1	12·4	57·5
13	14 22·2	18·3	209 57·9	11·3	14 41·7	12·5	57·6
14	29 22·4	17·5	224 28·2	11·2	14 29·2	12·6	57·6
15	44 22·6	16·6	238 58·4	11·3	14 16·6	12·8	57·6
16	59 22·7	15·8	253 28·7	11·3	14 03·8	12·7	57·6
17	74 22·9	14·9	267 59·0	11·3	13 51·1	12·9	57·7
18	89 23·1	N11 14·1	282 29·3	11·3	S 13 38·2	13·0	57·7
19	104 23·2	13·2	296 59·6	11·4	13 25·2	13·0	57·7
20	119 23·4	12·3	311 30·0	11·4	13 12·2	13·1	57·8
21	134 23·6	11·5	326 00·4	11·4	12 59·1	13·2	57·8
22	149 23·7	10·6	340 30·8	11·5	12 45·9	13·2	57·8
23	164 23·9	09·8	355 01·3	11·4	12 32·7	13·4	57·8
24 00	179 24·1	N11 08·9	9 31·7	11·5	S 12 19·3	13·4	57·9
01	194 24·2	08·1	24 02·2	11·5	12 05·9	13·5	57·9
02	209 24·4	07·2	38 32·7	11·6	11 52·4	13·6	57·9
03	224 24·6	06·4	53 03·3	11·5	11 38·8	13·6	58·0
04	239 24·7	05·5	67 33·8	11·6	11 25·2	13·7	58·0
05	254 24·9	04·7	82 04·4	11·6	11 11·5	13·8	58·0
06	269 25·1	N11 03·8	96 35·0	11·6	S 10 57·7	13·8	58·0
07	284 25·2	03·0	111 05·6	11·6	10 43·9	13·9	58·1
08	299 25·4	02·1	125 36·2	11·7	10 30·0	14·0	58·1
09	314 25·6	01·2	140 06·9	11·7	10 16·0	14·0	58·1
10	329 25·7	11 00·4	154 37·6	11·6	10 02·0	14·1	58·1
11	344 25·9	10 59·5	169 08·2	11·7	9 47·9	14·2	58·2
12	359 26·1	N10 58·7	183 38·9	11·8	S 9 33·7	14·2	58·2
13	14 26·3	57·8	198 09·7	11·7	9 19·5	14·3	58·2
14	29 26·4	57·0	212 40·4	11·7	9 05·2	14·4	58·2
15	44 26·6	56·1	227 11·1	11·8	8 50·8	14·4	58·3
16	59 26·8	55·2	241 41·9	11·8	8 36·4	14·4	58·3
17	74 26·9	54·4	256 12·7	11·8	8 22·0	14·5	58·3
18	89 27·1	N10 53·5	270 43·5	11·7	S 8 07·5	14·6	58·3
19	104 27·3	52·7	285 14·2	11·8	7 52·9	14·6	58·4
20	119 27·4	51·8	299 45·0	11·9	7 38·3	14·7	58·4
21	134 27·6	50·9	314 15·9	11·8	7 23·6	14·7	58·4
22	149 27·8	50·1	328 46·7	11·8	7 08·9	14·7	58·4
23	164 28·0	49·2	343 17·5	11·9	6 54·2	14·8	58·5
	S.D. 15·8	d 0·9	S.D. 15·5		15·7		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	00 58	03 14	21 54	20 21	19 41	19 10
N 70	////	02 01	03 35	20 41	19 57	19 30	19 08
68	////	02 35	03 52	20 03	19 38	19 21	19 06
66	00 51	02 59	04 05	19 36	19 23	19 13	19 04
64	01 46	03 18	04 16	19 15	19 11	19 06	19 02
62	02 17	03 33	04 25	18 58	19 00	19 01	19 01
60	02 39	03 45	04 33	18 44	18 51	18 56	19 00
N 58	02 57	03 56	04 40	18 32	18 43	18 51	18 59
56	03 11	04 05	04 46	18 21	18 36	18 47	18 58
54	03 24	04 13	04 52	18 12	18 29	18 44	18 57
52	03 34	04 20	04 57	18 04	18 24	18 41	18 56
50	03 43	04 27	05 01	17 56	18 18	18 38	18 55
45	04 02	04 40	05 11	17 40	18 07	18 31	18 54
N 40	04 17	04 51	05 19	17 27	17 58	18 26	18 53
35	04 28	05 00	05 26	17 15	17 50	18 21	18 51
30	04 38	05 07	05 32	17 05	17 42	18 17	18 50
20	04 53	05 20	05 42	16 48	17 30	18 10	18 49
N 10	05 04	05 30	05 51	16 33	17 19	18 04	18 47
0	05 14	05 38	05 59	16 19	17 09	17 58	18 46
S 10	05 21	05 46	06 07	16 05	16 59	17 52	18 44
20	05 28	05 53	06 16	15 50	16 48	17 45	18 43
30	05 33	06 01	06 25	15 32	16 35	17 38	18 41
35	05 36	06 05	06 31	15 22	16 28	17 34	18 40
40	05 38	06 10	06 37	15 10	16 19	17 29	18 39
45	05 40	06 14	06 44	14 57	16 09	17 23	18 38
S 50	05 42	06 20	06 53	14 40	15 57	17 17	18 37
52	05 43	06 22	06 57	14 31	15 52	17 13	18 36
54	05 44	06 25	07 01	14 23	15 46	17 10	18 35
56	05 44	06 28	07 06	14 12	15 39	17 06	18 34
58	05 45	06 31	07 11	14 01	15 31	17 02	18 33
S 60	05 46	06 34	07 17	13 47	15 22	16 57	18 32

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 47	22 52	////	23 29	26 47	02 47	05 10
N 70	20 27	21 58	////	▬	00 41	03 09	05 18
68	20 11	21 26	////	25 17	01 17	03 25	05 24
66	19 58	21 03	23 02	25 43	01 43	03 39	05 30
64	19 47	20 45	22 14	00 12	02 03	03 50	05 35
62	19 38	20 30	21 45	00 38	02 19	03 59	05 39
60	19 30	20 18	21 23	00 58	02 32	04 07	05 42
N 58	19 23	20 08	21 06	01 14	02 43	04 14	05 45
56	19 17	19 59	20 52	01 28	02 53	04 20	05 48
54	19 12	19 51	20 40	01 40	03 02	04 26	05 50
52	19 07	19 44	20 29	01 50	03 09	04 31	05 53
50	19 03	19 37	20 20	02 00	03 16	04 35	05 55
45	18 53	19 24	20 02	02 19	03 31	04 44	05 59
N 40	18 46	19 14	19 48	02 35	03 43	04 52	06 02
35	18 39	19 05	19 36	02 49	03 53	04 59	06 05
30	18 33	18 57	19 27	03 00	04 02	05 05	06 08
20	18 23	18 45	19 12	03 20	04 18	05 15	06 13
N 10	18 14	18 35	19 00	03 37	04 31	05 24	06 17
0	18 06	18 27	18 51	03 53	04 43	05 32	06 21
S 10	17 58	18 19	18 44	04 09	04 55	05 40	06 24
20	17 49	18 12	18 38	04 25	05 08	05 49	06 28
30	17 40	18 04	18 32	04 44	05 23	05 59	06 32
35	17 35	18 00	18 30	04 56	05 32	06 04	06 35
40	17 28	17 56	18 28	05 08	05 41	06 11	06 38
45	17 21	17 51	18 26	05 23	05 52	06 18	06 41
S 50	17 13	17 46	18 24	05 41	06 06	06 27	06 45
52	17 09	17 44	18 23	05 50	06 12	06 31	06 47
54	17 05	17 41	18 23	05 59	06 19	06 35	06 48
56	17 00	17 38	18 22	06 10	06 27	06 40	06 51
58	16 55	17 36	18 21	06 22	06 35	06 45	06 53
S 60	16 49	17 32	18 21	06 37	06 45	06 51	06 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
22	02 55	02 48	12 03	22 31	10 06	13	
23	02 40	02 32	12 03	23 21	10 56	14	
24	02 24	02 16	12 02	24 09	11 45	15	

G.M.T.	ARIES	VENUS −4·0		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
25 00	333 21·3	226 16·8	N19 21·3	174 51·4	N10 12·0	65 00·1	S23 23·5	254 53·4	N21 26·9
01	348 23·7	241 16·8	21·2	189 52·4	11·4	80 02·6	23·5	269 55·6	26·9
02	3 26·2	256 16·7	21·1	204 53·3	10·9	95 05·1	23·5	284 57·9	26·9
03	18 28·7	271 16·7	21·1	219 54·3	10·3	110 07·5	23·5	300 00·2	26·9
04	33 31·1	286 16·7	21·0	234 55·3	09·7	125 10·0	23·5	315 02·5	26·9
05	48 33·6	301 16·6	20·9	249 56·2	09·1	140 12·5	23·5	330 04·8	26·9
06	63 36·1	316 16·6	N19 20·8	264 57·2	N10 08·5	155 14·9	S23 23·6	345 07·1	N21 27·0
07	78 38·5	331 16·5	20·8	279 58·2	07·9	170 17·4	23·6	0 09·4	27·0
08	93 41·0	346 16·5	20·7	294 59·2	07·3	185 19·9	23·6	15 11·7	27·0
F 09	108 43·5	1 16·4	20·6	310 00·1	06·7	200 22·3	23·6	30 13·9	27·0
R 10	123 45·9	16 16·4	20·5	325 01·1	06·1	215 24·8	23·6	45 16·2	27·0
I 11	138 48·4	31 16·3	20·5	340 02·1	05·5	230 27·2	23·6	60 18·5	27·0
D 12	153 50·8	46 16·3	N19 20·4	355 03·0	N10 04·9	245 29·7	S23 23·6	75 20·8	N21 27·0
A 13	168 53·3	61 16·2	20·3	10 04·0	04·3	260 32·2	23·6	90 23·1	27·0
Y 14	183 55·8	76 16·1	20·2	25 05·0	03·7	275 34·6	23·6	105 25·4	27·0
15	198 58·2	91 16·1	20·1	40 05·9	03·1	290 37·1	23·6	120 27·7	27·0
16	214 00·7	106 16·0	20·1	55 06·9	02·5	305 39·6	23·6	135 30·0	27·1
17	229 03·2	121 16·0	20·0	70 07·9	01·9	320 42·0	23·6	150 32·3	27·1
18	244 05·6	136 15·9	N19 19·9	85 08·8	N10 01·3	335 44·5	S23 23·6	165 34·5	N21 27·1
19	259 08·1	151 15·9	19·8	100 09·8	00·7	350 46·9	23·6	180 36·8	27·1
20	274 10·6	166 15·8	19·7	115 10·8	10 00·1	5 49·4	23·6	195 39·1	27·1
21	289 13·0	181 15·7	19·7	130 11·7	9 59·5	20 51·9	23·6	210 41·4	27·1
22	304 15·5	196 15·7	19·6	145 12·7	58·9	35 54·3	23·6	225 43·7	27·1
23	319 18·0	211 15·6	19·5	160 13·7	58·3	50 56·8	23·6	240 46·0	27·1
26 00	334 20·4	226 15·5	N19 19·4	175 14·6	N 9 57·7	65 59·2	S23 23·7	255 48·3	N21 27·1
01	349 22·9	241 15·5	19·3	190 15·6	57·1	81 01·7	23·7	270 50·6	27·1
02	4 25·3	256 15·4	19·2	205 16·6	56·5	96 04·2	23·7	285 52·9	27·1
03	19 27·8	271 15·4	19·1	220 17·5	55·9	111 06·6	23·7	300 55·2	27·2
04	34 30·3	286 15·3	19·0	235 18·5	55·3	126 09·1	23·7	315 57·5	27·2
05	49 32·7	301 15·2	19·0	250 19·5	54·7	141 11·5	23·7	330 59·7	27·2
06	64 35·2	316 15·2	N19 18·9	265 20·4	N 9 54·1	156 14·0	S23 23·7	346 02·0	N21 27·2
07	79 37·7	331 15·1	18·8	280 21·4	53·5	171 16·4	23·7	1 04·3	27·2
S 08	94 40·1	346 15·0	18·7	295 22·4	52·9	186 18·9	23·7	16 06·6	27·2
A 09	109 42·6	1 14·9	18·6	310 23·3	52·3	201 21·4	23·7	31 08·9	27·2
T 10	124 45·1	16 14·9	18·5	325 24·3	51·7	216 23·8	23·7	46 11·2	27·2
U 11	139 47·5	31 14·8	18·4	340 25·3	51·1	231 26·3	23·7	61 13·5	27·2
R 12	154 50·0	46 14·7	N19 18·3	355 26·3	N 9 50·5	246 28·7	S23 23·7	76 15·8	N21 27·2
D 13	169 52·4	61 14·6	18·2	10 27·2	49·9	261 31·2	23·7	91 18·1	27·2
A 14	184 54·9	76 14·6	18·1	25 28·2	49·3	276 33·6	23·7	106 20·4	27·3
Y 15	199 57·4	91 14·5	18·0	40 29·2	48·7	291 36·1	23·7	121 22·7	27·3
16	214 59·8	106 14·4	17·9	55 30·1	48·1	306 38·5	23·7	136 25·0	27·3
17	230 02·3	121 14·3	17·8	70 31·1	47·5	321 41·0	23·7	151 27·3	27·3
18	245 04·8	136 14·3	N19 17·7	85 32·1	N 9 46·9	336 43·4	S23 23·8	166 29·5	N21 27·3
19	260 07·2	151 14·2	17·6	100 33·0	46·3	351 45·9	23·8	181 31·8	27·3
20	275 09·7	166 14·1	17·5	115 34·0	45·7	6 48·3	23·8	196 34·1	27·3
21	290 12·2	181 14·0	17·4	130 35·0	45·1	21 50·8	23·8	211 36·4	27·3
22	305 14·6	196 13·9	17·3	145 35·9	44·5	36 53·2	23·8	226 38·7	27·3
23	320 17·1	211 13·9	17·2	160 36·9	43·9	51 55·7	23·8	241 41·0	27·3
27 00	335 19·6	226 13·8	N19 17·1	175 37·9	N 9 43·3	66 58·1	S23 23·8	256 43·3	N21 27·3
01	350 22·0	241 13·7	17·0	190 38·9	42·7	82 00·6	23·8	271 45·6	27·3
02	5 24·5	256 13·6	16·9	205 39·8	42·1	97 03·0	23·8	286 47·9	27·4
03	20 26·9	271 13·5	16·8	220 40·8	41·5	112 05·5	23·8	301 50·2	27·4
04	35 29·4	286 13·4	16·7	235 41·8	40·9	127 07·9	23·8	316 52·5	27·4
05	50 31·9	301 13·4	16·6	250 42·7	40·3	142 10·4	23·8	331 54·8	27·4
06	65 34·3	316 13·3	N19 16·5	265 43·7	N 9 39·7	157 12·8	S23 23·8	346 57·1	N21 27·4
07	80 36·8	331 13·2	16·4	280 44·7	39·1	172 15·3	23·8	1 59·4	27·4
08	95 39·3	346 13·1	16·3	295 45·6	38·5	187 17·7	23·8	17 01·7	27·4
S 09	110 41·7	1 13·0	16·1	310 46·6	37·9	202 20·2	23·8	32 04·0	27·4
U 10	125 44·2	16 12·9	16·0	325 47·6	37·3	217 22·6	23·8	47 06·3	27·4
N 11	140 46·7	31 12·8	15·9	340 48·6	36·7	232 25·1	23·9	62 08·6	27·4
D 12	155 49·1	46 12·7	N19 15·8	355 49·5	N 9 36·1	247 27·5	S23 23·9	77 10·9	N21 27·4
A 13	170 51·6	61 12·6	15·7	10 50·5	35·5	262 30·0	23·9	92 13·2	27·5
Y 14	185 54·1	76 12·5	15·6	25 51·5	34·9	277 32·4	23·9	107 15·4	27·5
15	200 56·5	91 12·4	15·5	40 52·4	34·3	292 34·8	23·9	122 17·7	27·5
16	215 59·0	106 12·4	15·4	55 53·4	33·7	307 37·3	23·9	137 20·0	27·5
17	231 01·4	121 12·3	15·2	70 54·4	33·1	322 39·7	23·9	152 22·3	27·5
18	246 03·9	136 12·2	N19 15·1	85 55·4	N 9 32·5	337 42·2	S23 23·9	167 24·6	N21 27·5
19	261 06·4	151 12·1	15·0	100 56·3	31·9	352 44·6	23·9	182 26·9	27·5
20	276 08·8	166 12·0	14·9	115 57·3	31·3	7 47·1	23·9	197 29·2	27·5
21	291 11·3	181 11·9	14·8	130 58·3	30·7	22 49·5	23·9	212 31·5	27·5
22	306 13·8	196 11·8	14·6	145 59·2	30·1	37 52·0	23·9	227 33·8	27·5
23	321 16·2	211 11·7	14·5	161 00·2	29·5	52 54·4	23·9	242 36·1	27·5
Mer. Pass.	h m 1 42·4	*v* −0·1	*d* 0·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·5	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·3	S 40 24·4
Achernar	335 48·9	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·5	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·5	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 26·9
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·1	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·5
Capella	281 19·8	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·1	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·9	S 60 14·8
Hamal	328 35·2	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·7	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 47·0	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·4	S 69 36·2
Mirfak	309 24·2	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·6
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·5	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·9	S 16 40·4
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	251 55·1	8 55
Mars	200 54·2	12 18
Jupiter	91 38·8	19 33
Saturn	281 27·9	6 56

SATURDAY

SUNDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
25 00	179 28·1	N10 48·4	357 48·4	11·8	S 6 39·4	14·9	58·5
01	194 28·3	47·5	12 19·2	11·8	6 24·5	14·9	58·5
02	209 28·5	46·6	26 50·0	11·9	6 09·6	14·9	58·5
03	224 28·6	45·8	41 20·9	11·9	5 54·7	15·0	58·6
04	239 28·8	44·9	55 51·8	11·8	5 39·7	15·0	58·6
05	254 29·0	44·0	70 22·6	11·9	5 24·7	15·1	58·6
06	269 29·2	N10 43·2	84 53·5	11·8	S 5 09·6	15·1	58·6
07	284 29·3	42·3	99 24·3	11·9	4 54·5	15·1	58·7
08	299 29·5	41·5	113 55·2	11·9	4 39·4	15·2	58·7
F 09	314 29·7	40·6	128 26·1	11·8	4 24·2	15·2	58·7
R 10	329 29·9	39·7	142 56·9	11·9	4 09·0	15·2	58·7
I 11	344 30·0	38·9	157 27·8	11·8	3 53·8	15·3	58·7
D 12	359 30·2	N10 38·0	171 58·6	11·9	S 3 38·5	15·3	58·8
A 13	14 30·4	37·1	186 29·5	11·8	3 23·2	15·3	58·8
Y 14	29 30·6	36·3	201 00·3	11·9	3 07·9	15·3	58·8
15	44 30·7	35·4	215 31·2	11·8	2 52·6	15·4	58·8
16	59 30·9	34·5	230 02·0	11·8	2 37·2	15·4	58·8
17	74 31·1	33·7	244 32·8	11·8	2 21·8	15·4	58·9
18	89 31·3	N10 32·8	259 03·6	11·8	S 2 06·4	15·4	58·9
19	104 31·4	31·9	273 34·4	11·8	1 51·0	15·5	58·9
20	119 31·6	31·1	288 05·2	11·8	1 35·5	15·4	58·9
21	134 31·8	30·2	302 36·0	11·8	1 20·1	15·5	58·9
22	149 32·0	29·3	317 06·8	11·7	1 04·6	15·5	59·0
23	164 32·1	28·5	331 37·5	11·8	0 49·1	15·5	59·0
26 00	179 32·3	N10 27·6	346 08·3	11·7	S 0 33·6	15·6	59·0
01	194 32·5	26·7	0 39·0	11·7	0 18·0	15·5	59·0
02	209 32·7	25·9	15 09·7	11·7	S 0 02·5	15·5	59·0
03	224 32·8	25·0	29 40·4	11·7	N 0 13·0	15·6	59·1
04	239 33·0	24·1	44 11·1	11·6	0 28·6	15·6	59·1
05	254 33·2	23·3	58 41·7	11·7	0 44·2	15·5	59·1
06	269 33·4	N10 22·4	73 12·4	11·6	N 0 59·7	15·6	59·1
07	284 33·5	21·5	87 43·0	11·6	1 15·3	15·5	59·1
S 08	299 33·7	20·6	102 13·6	11·5	1 30·8	15·6	59·1
A 09	314 33·9	19·8	116 44·1	11·6	1 46·4	15·6	59·2
T 10	329 34·1	18·9	131 14·7	11·5	2 02·0	15·5	59·2
U 11	344 34·3	18·0	145 45·2	11·5	2 17·5	15·6	59·2
R 12	359 34·4	N10 17·2	160 15·7	11·4	N 2 33·1	15·5	59·2
D 13	14 34·6	16·3	174 46·1	11·5	2 48·6	15·6	59·2
A 14	29 34·8	15·4	189 16·6	11·4	3 04·2	15·5	59·2
Y 15	44 35·0	14·5	203 47·0	11·3	3 19·7	15·5	59·2
16	59 35·1	13·7	218 17·3	11·4	3 35·2	15·5	59·3
17	74 35·3	12·8	232 47·7	11·3	3 50·7	15·5	59·3
18	89 35·5	N10 11·9	247 18·0	11·3	N 4 06·2	15·5	59·3
19	104 35·7	11·1	261 48·3	11·2	4 21·7	15·5	59·3
20	119 35·9	10·2	276 18·5	11·2	4 37·2	15·4	59·3
21	134 36·0	09·3	290 48·7	11·2	4 52·6	15·4	59·3
22	149 36·2	08·4	305 18·9	11·1	5 08·0	15·4	59·3
23	164 36·4	07·6	319 49·0	11·1	5 23·4	15·4	59·4
27 00	179 36·6	N10 06·7	334 19·1	11·0	N 5 38·8	15·4	59·4
01	194 36·8	05·8	348 49·1	11·0	5 54·2	15·3	59·4
02	209 36·9	04·9	3 19·1	11·0	6 09·5	15·3	59·4
03	224 37·1	04·1	17 49·1	10·9	6 24·8	15·2	59·4
04	239 37·3	03·2	32 19·0	10·9	6 40·0	15·3	59·4
05	254 37·5	02·3	46 48·9	10·9	6 55·3	15·2	59·4
06	269 37·7	N10 01·4	61 18·8	10·7	N 7 10·5	15·1	59·4
07	284 37·8	10 00·6	75 48·5	10·8	7 25·6	15·2	59·4
08	299 38·0	9 59·7	90 18·3	10·7	7 40·8	15·1	59·4
S 09	314 38·2	58·8	104 48·0	10·6	7 55·9	15·0	59·5
U 10	329 38·4	57·9	119 17·6	10·6	8 10·9	15·0	59·5
N 11	344 38·6	57·0	133 47·2	10·6	8 25·9	15·0	59·5
D 12	359 38·7	N 9 56·2	148 16·8	10·5	N 8 40·9	14·9	59·5
A 13	14 38·9	55·3	162 46·3	10·4	8 55·8	14·9	59·5
Y 14	29 39·1	54·4	177 15·7	10·4	9 10·7	14·9	59·5
15	44 39·3	53·5	191 45·1	10·4	9 25·6	14·7	59·5
16	59 39·5	52·6	206 14·5	10·3	9 40·3	14·8	59·5
17	74 39·7	51·8	220 43·8	10·2	9 55·1	14·7	59·5
18	89 39·8	N 9 50·9	235 13·0	10·2	N10 09·8	14·6	59·5
19	104 40·0	50·0	249 42·2	10·1	10 24·4	14·6	59·5
20	119 40·2	49·1	264 11·3	10·1	10 39·0	14·5	59·5
21	134 40·4	48·2	278 40·4	10·0	10 53·5	14·4	59·5
22	149 40·6	47·4	293 09·4	9·9	11 07·9	14·4	59·6
23	164 40·8	46·5	307 38·3	9·9	11 22·3	14·4	59·6
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·0		16·1		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	01 39	03 30	19 10	18 41	18 07	17 16
N 70	////	02 23	03 49	19 08	18 46	18 23	17 51
68	////	02 51	04 03	19 06	18 51	18 35	18 15
66	01 25	03 12	04 15	19 04	18 55	18 46	18 35
64	02 04	03 29	04 25	19 02	18 58	18 54	18 50
62	02 31	03 42	04 33	19 01	19 01	19 02	19 04
60	02 50	03 54	04 40	19 00	19 04	19 08	19 15
N 58	03 06	04 03	04 47	18 59	19 06	19 14	19 25
56	03 19	04 12	04 52	18 58	19 08	19 19	19 33
54	03 31	04 19	04 57	18 57	19 10	19 24	19 41
52	03 40	04 26	05 02	18 56	19 11	19 28	19 48
50	03 49	04 31	05 06	18 55	19 13	19 32	19 54
45	04 06	04 44	05 15	18 54	19 16	19 40	20 08
N 40	04 20	04 54	05 22	18 53	19 19	19 48	20 19
35	04 31	05 02	05 28	18 51	19 22	19 54	20 29
30	04 40	05 09	05 34	18 50	19 24	19 59	20 37
20	04 54	05 20	05 43	18 49	19 28	20 08	20 52
N 10	05 05	05 30	05 51	18 47	19 31	20 17	21 05
0	05 13	05 37	05 58	18 46	19 35	20 25	21 17
S 10	05 20	05 45	06 06	18 44	19 38	20 33	21 30
20	05 25	05 51	06 13	18 43	19 41	20 41	21 43
30	05 30	05 58	06 22	18 41	19 46	20 51	21 58
35	05 32	06 02	06 27	18 40	19 48	20 57	22 07
40	05 34	06 05	06 33	18 39	19 51	21 03	22 18
45	05 35	06 09	06 39	18 38	19 54	21 11	22 30
S 50	05 37	06 14	06 47	18 37	19 58	21 20	22 45
52	05 37	06 16	06 50	18 36	19 59	21 25	22 52
54	05 37	06 18	06 54	18 35	20 01	21 30	23 00
56	05 38	06 21	06 59	18 34	20 04	21 35	23 08
58	05 38	06 23	07 03	18 33	20 06	21 41	23 18
S 60	05 38	06 26	07 09	18 32	20 09	21 48	23 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 29	22 16	////	05 10	07 25	09 44	12 25
N 70	20 12	21 36	////	05 18	07 23	09 32	11 53
68	19 57	21 08	////	05 24	07 22	09 21	11 30
66	19 46	20 48	22 30	05 30	07 20	09 13	11 12
64	19 37	20 32	21 54	05 35	07 19	09 06	10 57
62	19 29	20 19	21 29	05 39	07 19	09 00	10 45
60	19 21	20 08	21 10	05 42	07 18	08 55	10 35
N 58	19 15	19 59	20 55	05 45	07 17	08 51	10 26
56	19 10	19 50	20 42	05 48	07 16	08 47	10 19
54	19 05	19 43	20 31	05 50	07 16	08 43	10 12
52	19 01	19 37	20 22	05 53	07 15	08 40	10 06
50	18 57	19 31	20 13	05 55	07 15	08 37	10 00
45	18 48	19 19	19 56	05 59	07 14	08 30	09 48
N 40	18 41	19 09	19 43	06 02	07 13	08 25	09 39
35	18 35	19 01	19 32	06 05	07 12	08 21	09 30
30	18 29	18 54	19 23	06 08	07 12	08 17	09 23
20	18 20	18 43	19 09	06 13	07 11	08 10	09 11
N 10	18 12	18 34	18 59	06 17	07 10	08 04	09 00
0	18 05	18 26	18 50	06 21	07 09	07 58	08 49
S 10	17 58	18 19	18 44	06 24	07 08	07 52	08 39
20	17 50	18 13	18 38	06 28	07 07	07 46	08 28
30	17 42	18 06	18 34	06 32	07 06	07 40	08 16
35	17 37	18 02	18 32	06 35	07 05	07 36	08 09
40	17 31	17 59	18 30	06 38	07 04	07 31	08 01
45	17 25	17 55	18 29	06 41	07 03	07 26	07 52
S 50	17 17	17 50	18 28	06 45	07 02	07 20	07 41
52	17 14	17 48	18 28	06 47	07 02	07 18	07 35
54	17 10	17 46	18 27	06 48	07 01	07 14	07 30
56	17 06	17 44	18 27	06 51	07 01	07 11	07 23
58	17 01	17 41	18 27	06 53	07 00	07 07	07 16
S 60	16 56	17 39	18 27	06 55	06 59	07 03	07 08

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
25	02 08	02 00	12 02	00 09	12 33	16	
26	01 51	01 43	12 02	00 57	13 22	17	
27	01 34	01 25	12 01	01 46	14 11	18	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
28 00	336 18·7	226 11·6	N19 14·4	176 01·2	N 9 28·8	67 56·8	S23 23·9	257 38·4	N21 27·5
01	351 21·2	241 11·5	14·3	191 02·2	28·2	82 59·3	23·9	272 40·7	27·6
02	6 23·6	256 11·4	14·2	206 03·1	27·6	98 01·7	23·9	287 43·0	27·6
03	21 26·1	271 11·2	.. 14·0	221 04·1	.. 27·0	113 04·2	.. 23·9	302 45·3	.. 27·6
04	36 28·5	286 11·1	13·9	236 05·1	26·4	128 06·6	23·9	317 47·6	27·6
05	51 31·0	301 11·0	13·8	251 06·0	25·8	143 09·0	24·0	332 49·9	27·6
06	66 33·5	316 10·9	N19 13·7	266 07·0	N 9 25·2	158 11·5	S23 24·0	347 52·2	N21 27·6
07	81 35·9	331 10·8	13·5	281 08·0	24·6	173 13·9	24·0	2 54·5	27·6
08	96 38·4	346 10·7	13·4	296 09·0	24·0	188 16·4	24·0	17 56·8	27·6
MONDAY 09	111 40·9	1 10·6	.. 13·3	311 09·9	.. 23·4	203 18·8	.. 24·0	32 59·1	.. 27·6
10	126 43·3	16 10·5	13·1	326 10·9	22·8	218 21·2	24·0	48 01·4	27·6
11	141 45·8	31 10·4	13·0	341 11·9	22·2	233 23·7	24·0	63 03·7	27·6
12	156 48·3	46 10·3	N19 12·9	356 12·8	N 9 21·6	248 26·1	S23 24·0	78 06·0	N21 27·6
13	171 50·7	61 10·2	12·8	11 13·8	21·0	263 28·5	24·0	93 08·3	27·7
14	186 53·2	76 10·1	12·6	26 14·8	20·4	278 31·0	24·0	108 10·6	27·7
15	201 55·7	91 09·9	.. 12·5	41 15·8	.. 19·8	293 33·4	.. 24·0	123 12·9	.. 27·7
16	216 58·1	106 09·8	12·4	56 16·7	19·2	308 35·9	24·0	138 15·2	27·7
17	232 00·6	121 09·7	12·2	71 17·7	18·6	323 38·3	24·0	153 17·5	27·7
18	247 03·0	136 09·6	N19 12·1	86 18·7	N 9 18·0	338 40·7	S23 24·0	168 19·8	N21 27·7
19	262 05·5	151 09·5	11·9	101 19·6	17·4	353 43·2	24·0	183 22·1	27·7
20	277 08·0	166 09·4	11·8	116 20·6	16·8	8 45·6	24·0	198 24·4	27·7
21	292 10·4	181 09·3	.. 11·7	131 21·6	.. 16·1	23 48·0	.. 24·0	213 26·7	.. 27·7
22	307 12·9	196 09·1	11·5	146 22·6	15·5	38 50·5	24·0	228 29·0	27·7
23	322 15·4	211 09·0	11·4	161 23·5	14·9	53 52·9	24·1	243 31·3	27·7
29 00	337 17·8	226 08·9	N19 11·3	176 24·5	N 9 14·3	68 55·3	S23 24·1	258 33·6	N21 27·7
01	352 20·3	241 08·8	11·1	191 25·5	13·7	83 57·8	24·1	273 35·9	27·7
02	7 22·8	256 08·7	11·0	206 26·5	13·1	99 00·2	24·1	288 38·2	27·8
03	22 25·2	271 08·5	.. 10·8	221 27·4	.. 12·5	114 02·6	.. 24·1	303 40·5	.. 27·8
04	37 27·7	286 08·4	10·7	236 28·4	11·9	129 05·1	24·1	318 42·9	27·8
05	52 30·1	301 08·3	10·5	251 29·4	11·3	144 07·5	24·1	333 45·2	27·8
06	67 32·6	316 08·2	N19 10·4	266 30·3	N 9 10·7	159 09·9	S23 24·1	348 47·5	N21 27·8
07	82 35·1	331 08·0	10·3	281 31·3	10·1	174 12·3	24·1	3 49·8	27·8
TUESDAY 08	97 37·5	346 07·9	10·1	296 32·3	09·5	189 14·8	24·1	18 52·1	27·8
09	112 40·0	1 07·8	.. 10·0	311 33·3	.. 08·9	204 17·2	.. 24·1	33 54·4	.. 27·8
10	127 42·5	16 07·7	09·8	326 34·2	08·3	219 19·6	24·1	48 56·7	27·8
11	142 44·9	31 07·5	09·7	341 35·2	07·7	234 22·1	24·1	63 59·0	27·8
12	157 47·4	46 07·4	N19 09·5	356 36·2	N 9 07·0	249 24·5	S23 24·1	79 01·3	N21 27·8
13	172 49·9	61 07·3	09·4	11 37·2	06·4	264 26·9	24·1	94 03·6	27·8
14	187 52·3	76 07·2	09·2	26 38·1	05·8	279 29·4	24·1	109 05·9	27·8
15	202 54·8	91 07·0	.. 09·1	41 39·1	.. 05·2	294 31·8	.. 24·1	124 08·2	.. 27·9
16	217 57·3	106 06·9	08·9	56 40·1	04·6	309 34·2	24·2	139 10·5	27·9
17	232 59·7	121 06·8	08·8	71 41·1	04·0	324 36·6	24·2	154 12·8	27·9
18	248 02·2	136 06·6	N19 08·6	86 42·0	N 9 03·4	339 39·1	S23 24·2	169 15·1	N21 27·9
19	263 04·6	151 06·5	08·5	101 43·0	02·8	354 41·5	24·2	184 17·4	27·9
20	278 07·1	166 06·4	08·3	116 44·0	02·2	9 43·9	24·2	199 19·7	27·9
21	293 09·6	181 06·2	.. 08·1	131 45·0	.. 01·6	24 46·3	.. 24·2	214 22·0	.. 27·9
22	308 12·0	196 06·1	08·0	146 45·9	01·0	39 48·8	24·2	229 24·3	27·9
23	323 14·5	211 06·0	07·8	161 46·9	9 00·4	54 51·2	24·2	244 26·6	27·9
30 00	338 17·0	226 05·8	N19 07·7	176 47·9	N 8 59·7	69 53·6	S23 24·2	259 29·0	N21 27·9
01	353 19·4	241 05·7	07·5	191 48·8	59·1	84 56·0	24·2	274 31·3	27·9
02	8 21·9	256 05·6	07·4	206 49·8	58·5	99 58·5	24·2	289 33·6	27·9
03	23 24·4	271 05·4	.. 07·2	221 50·8	.. 57·9	115 00·9	.. 24·2	304 35·9	.. 27·9
04	38 26·8	286 05·3	07·0	236 51·8	57·3	130 03·3	24·2	319 38·2	28·0
05	53 29·3	301 05·1	06·9	251 52·7	56·7	145 05·7	24·2	334 40·5	28·0
06	68 31·8	316 05·0	N19 06·7	266 53·7	N 8 56·1	160 08·2	S23 24·2	349 42·8	N21 28·0
WEDNESDAY 07	83 34·2	331 04·9	06·5	281 54·7	55·5	175 10·6	24·2	4 45·1	28·0
08	98 36·7	346 04·7	06·4	296 55·7	54·9	190 13·0	24·2	19 47·4	28·0
09	113 39·1	1 04·6	.. 06·2	311 56·6	.. 54·3	205 15·4	.. 24·3	34 49·7	.. 28·0
10	128 41·6	16 04·4	06·0	326 57·6	53·7	220 17·8	24·3	49 52·0	28·0
11	143 44·1	31 04·3	05·9	341 58·6	53·0	235 20·3	24·3	64 54·3	28·0
12	158 46·5	46 04·1	N19 05·7	356 59·6	N 8 52·4	250 22·7	S23 24·3	79 56·6	N21 28·0
13	173 49·0	61 04·0	05·5	12 00·5	51·8	265 25·1	24·3	94 59·0	28·0
14	188 51·5	76 03·9	05·4	27 01·5	51·2	280 27·5	24·3	110 01·3	28·0
15	203 53·9	91 03·7	.. 05·2	42 02·5	.. 50·6	295 29·9	.. 24·3	125 03·6	.. 28·0
16	218 56·4	106 03·6	05·0	57 03·5	50·0	310 32·4	24·3	140 05·9	28·0
17	233 58·9	121 03·4	04·9	72 04·4	49·4	325 34·8	24·3	155 08·2	28·0
18	249 01·3	136 03·3	N19 04·7	87 05·4	N 8 48·8	340 37·2	S23 24·3	170 10·5	N21 28·1
19	264 03·8	151 03·1	04·5	102 06·4	48·2	355 39·6	24·3	185 12·8	28·1
20	279 06·2	166 03·0	04·3	117 07·4	47·6	10 42·0	24·3	200 15·1	28·1
21	294 08·7	181 02·8	.. 04·2	132 08·3	.. 46·9	25 44·4	.. 24·3	215 17·4	.. 28·1
22	309 11·2	196 02·7	04·0	147 09·3	46·3	40 46·9	24·3	230 19·7	28·1
23	324 13·6	211 02·5	03·8	162 10·3	45·7	55 49·3	24·3	245 22·1	28·1
Mer. Pass.	h m 1 30·6	*v* −0·1	*d* 0·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·3	S 40 24·4
Achernar	335 48·9	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·5	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·5	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 26·9
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·1	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·5
Capella	281 19·8	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·1	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 54·0
Elnath	278 51·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·1	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·5
Hadar	149 31·9	S 60 14·8
Hamal	328 35·2	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·9	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·2
Mirfak	309 24·2	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·6
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·5	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·9	S 16 40·4
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·5	S 43 19·2
Vega	80 59·4	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	248 51·1	8 55
Mars	199 06·7	12 14
Jupiter	91 37·5	19 21
Saturn	281 15·8	6 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
28 00	179 40·9	N 9 45·6	322 07·2	9·8	N11 36·7	14·2	59·6
01	194 41·1	44·7	336 36·0	9·8	11 50·9	14·3	59·6
02	209 41·3	43·8	351 04·8	9·7	12 05·2	14·1	59·6
03	224 41·5	43·0	5 33·5	9·6	12 19·3	14·1	59·6
04	239 41·7	42·1	20 02·1	9·6	12 33·4	14·0	59·6
05	254 41·9	41·2	34 30·7	9·5	12 47·4	13·9	59·6
06	269 42·0	N 9 40·3	48 59·2	9·4	N13 01·3	13·9	59·6
07	284 42·2	39·4	63 27·6	9·4	13 15·2	13·7	59·6
08	299 42·4	38·5	77 56·0	9·3	13 28·9	13·7	59·6
MONDAY 09	314 42·6	37·7	92 24·3	9·3	13 42·6	13·7	59·6
10	329 42·8	36·8	106 52·6	9·1	13 56·3	13·5	59·6
11	344 43·0	35·9	121 20·7	9·2	14 09·8	13·5	59·6
12	359 43·2	N 9 35·0	135 48·9	9·0	N14 23·3	13·4	59·6
13	14 43·3	34·1	150 16·9	9·0	14 36·7	13·3	59·6
14	29 43·5	33·2	164 44·9	8·9	14 50·0	13·2	59·6
15	44 43·7	32·3	179 12·8	8·8	15 03·2	13·1	59·6
16	59 43·9	31·5	193 40·6	8·7	15 16·3	13·0	59·6
17	74 44·1	30·6	208 08·3	8·7	15 29·3	13·0	59·6
18	89 44·3	N 9 29·7	222 36·0	8·6	N15 42·3	12·8	59·6
19	104 44·5	28·8	237 03·6	8·6	15 55·1	12·8	59·6
20	119 44·6	27·9	251 31·2	8·5	16 07·9	12·6	59·6
21	134 44·8	27·0	265 58·7	8·4	16 20·5	12·6	59·6
22	149 45·0	26·1	280 26·1	8·3	16 33·1	12·5	59·6
23	164 45·2	25·3	294 53·4	8·2	16 45·6	12·3	59·6
29 00	179 45·4	N 9 24·4	309 20·6	8·2	N16 57·9	12·3	59·6
01	194 45·6	23·5	323 47·8	8·1	17 10·2	12·1	59·6
02	209 45·8	22·6	338 14·9	8·0	17 22·3	12·1	59·6
03	224 46·0	21·7	352 41·9	8·0	17 34·4	11·9	59·6
04	239 46·1	20·8	7 08·9	7·9	17 46·3	11·9	59·6
05	254 46·3	19·9	21 35·8	7·8	17 58·2	11·7	59·6
06	269 46·5	N 9 19·0	36 02·6	7·7	N18 09·9	11·6	59·6
07	284 46·7	18·1	50 29·3	7·7	18 21·5	11·5	59·6
TUESDAY 08	299 46·9	17·3	64 56·0	7·6	18 33·0	11·4	59·6
09	314 47·1	16·4	79 22·6	7·5	18 44·4	11·3	59·6
10	329 47·3	15·5	93 49·1	7·4	18 55·7	11·1	59·6
11	344 47·5	14·6	108 15·5	7·4	19 06·8	11·1	59·6
12	359 47·7	N 9 13·7	122 41·9	7·2	N19 17·9	10·9	59·6
13	14 47·8	12·8	137 08·1	7·3	19 28·8	10·8	59·6
14	29 48·0	11·9	151 34·4	7·1	19 39·6	10·6	59·6
15	44 48·2	11·0	166 00·5	7·1	19 50·2	10·6	59·6
16	59 48·4	10·1	180 26·6	6·9	20 00·8	10·4	59·6
17	74 48·6	09·2	194 52·5	7·0	20 11·2	10·3	59·6
18	89 48·8	N 9 08·3	209 18·5	6·8	N20 21·5	10·1	59·6
19	104 49·0	07·4	223 44·3	6·8	20 31·6	10·1	59·6
20	119 49·2	06·5	238 10·1	6·7	20 41·7	9·9	59·5
21	134 49·4	05·7	252 35·8	6·6	20 51·6	9·7	59·5
22	149 49·6	04·8	267 01·4	6·6	21 01·3	9·7	59·5
23	164 49·7	03·9	281 27·0	6·4	21 11·0	9·5	59·5
30 00	179 49·9	N 9 03·0	295 52·4	6·5	N21 20·5	9·3	59·5
01	194 50·1	02·1	310 17·9	6·3	21 29·8	9·2	59·5
02	209 50·3	01·2	324 43·2	6·3	21 39·0	9·1	59·5
03	224 50·5	9 00·3	339 08·5	6·2	21 48·1	8·9	59·5
04	239 50·7	8 59·4	353 33·7	6·1	21 57·0	8·8	59·5
05	254 50·9	58·5	7 58·8	6·1	22 05·8	8·7	59·5
06	269 51·1	N 8 57·6	22 23·9	6·0	N22 14·5	8·5	59·5
WEDNESDAY 07	284 51·3	56·7	36 48·9	5·9	22 23·0	8·3	59·5
08	299 51·5	55·8	51 13·8	5·9	22 31·3	8·2	59·5
09	314 51·7	54·9	65 38·7	5·8	22 39·5	8·1	59·5
10	329 51·8	54·0	80 03·5	5·8	22 47·6	7·9	59·5
11	344 52·0	53·1	94 28·3	5·7	22 55·5	7·8	59·4
12	359 52·2	N 8 52·2	108 53·0	5·6	N23 03·3	7·6	59·4
13	14 52·4	51·3	123 17·6	5·6	23 10·9	7·4	59·4
14	29 52·6	50·4	137 42·2	5·5	23 18·3	7·3	59·4
15	44 52·8	49·5	152 06·7	5·5	23 25·6	7·2	59·4
16	59 53·0	48·6	166 31·2	5·4	23 32·8	7·0	59·4
17	74 53·2	47·7	180 55·6	5·3	23 39·8	6·8	59·4
18	89 53·4	N 8 46·8	195 19·9	5·3	N23 46·6	6·7	59·4
19	104 53·6	45·9	209 44·2	5·2	23 53·3	6·5	59·4
20	119 53·8	45·0	224 08·4	5·2	23 59·8	6·3	59·4
21	134 54·0	44·1	238 32·6	5·2	24 06·1	6·2	59·4
22	149 54·2	43·2	252 56·8	5·1	24 12·3	6·0	59·4
23	164 54·4	42·3	267 20·9	5·0	24 18·3	5·9	59·3
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·2		16·2		16·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 07	03 46	17 16	□	□	□
N 70	////	02 42	04 02	17 51	16 21	□	□
68	00 55	03 06	04 15	18 15	17 41	□	□
66	01 50	03 24	04 25	18 35	18 20	17 43	□
64	02 21	03 39	04 34	18 50	18 47	18 44	18 43
62	02 43	03 51	04 41	19 04	19 08	19 18	19 43
60	03 01	04 02	04 48	19 15	19 25	19 43	20 17
N 58	03 15	04 11	04 53	19 25	19 40	20 04	20 42
56	03 27	04 18	04 58	19 33	19 52	20 20	21 02
54	03 38	04 25	05 03	19 41	20 03	20 35	21 19
52	03 47	04 31	05 07	19 48	20 13	20 47	21 33
50	03 54	04 36	05 10	19 54	20 22	20 58	21 46
45	04 11	04 48	05 18	20 08	20 41	21 21	22 12
N 40	04 23	04 57	05 25	20 19	20 56	21 40	22 33
35	04 33	05 04	05 30	20 29	21 09	21 56	22 50
30	04 42	05 11	05 35	20 37	21 20	22 09	23 05
20	04 55	05 21	05 44	20 52	21 40	22 32	23 30
N 10	05 05	05 30	05 51	21 05	21 57	22 53	23 52
0	05 12	05 37	05 58	21 17	22 13	23 12	24 12
S 10	05 18	05 43	06 04	21 30	22 29	23 31	24 33
20	05 23	05 49	06 11	21 43	22 47	23 51	24 55
30	05 27	05 55	06 19	21 58	23 07	24 15	00 15
35	05 28	05 58	06 23	22 07	23 19	24 29	00 29
40	05 29	06 01	06 28	22 18	23 33	24 46	00 46
45	05 30	06 04	06 34	22 30	23 49	25 05	01 05
S 50	05 31	06 08	06 41	22 45	24 09	00 09	01 30
52	05 31	06 10	06 44	22 52	24 19	00 19	01 42
54	05 31	06 12	06 47	23 00	24 30	00 30	01 55
56	05 30	06 13	06 51	23 08	24 42	00 42	02 11
58	05 30	06 15	06 55	23 18	24 56	00 56	02 30
S 60	05 30	06 18	07 00	23 30	25 14	01 14	02 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	20 12	21 48	////	12 25	□	□	□
N 70	19 57	21 15	////	11 53	15 18	□	□
68	19 45	20 52	22 54	11 30	13 58	□	□
66	19 35	20 34	22 06	11 12	13 21	15 59	□
64	19 26	20 20	21 37	10 57	12 55	14 59	17 06
62	19 19	20 08	21 15	10 45	12 35	14 25	16 06
60	19 13	19 58	20 58	10 35	12 18	14 00	15 32
N 58	19 07	19 50	20 44	10 26	12 04	13 41	15 07
56	19 02	19 42	20 33	10 19	11 52	13 24	14 47
54	18 58	19 35	20 22	10 12	11 42	13 10	14 31
52	18 54	19 30	20 14	10 06	11 33	12 58	14 17
50	18 50	19 24	20 06	10 00	11 25	12 48	14 04
45	18 43	19 13	19 50	09 48	11 07	12 25	13 39
N 40	18 36	19 04	19 37	09 39	10 53	12 08	13 18
35	18 31	18 57	19 27	09 30	10 41	11 53	13 01
30	18 26	18 50	19 19	09 23	10 31	11 40	12 47
20	18 18	18 40	19 06	09 11	10 13	11 18	12 22
N 10	18 11	18 32	18 57	09 00	09 58	10 58	12 00
0	18 04	18 25	18 49	08 49	09 43	10 41	11 41
S 10	17 58	18 19	18 43	08 39	09 29	10 23	11 21
20	17 51	18 13	18 39	08 28	09 14	10 04	10 59
30	17 43	18 07	18 35	08 16	08 56	09 42	10 34
35	17 39	18 05	18 34	08 09	08 46	09 30	10 20
40	17 34	18 01	18 33	08 01	08 35	09 15	10 03
45	17 28	17 58	18 32	07 52	08 21	08 58	09 43
S 50	17 22	17 55	18 32	07 41	08 05	08 36	09 18
52	17 19	17 53	18 32	07 35	07 57	08 26	09 06
54	17 15	17 51	18 32	07 30	07 49	08 15	08 52
56	17 12	17 49	18 33	07 23	07 39	08 02	08 36
58	17 07	17 47	18 33	07 16	07 29	07 47	08 17
S 60	17 03	17 45	18 34	07 08	07 16	07 29	07 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
28	01 17	01 08	12 01	02 37	15 03	19	
29	00 59	00 50	12 01	03 30	15 58	20	
30	00 41	00 31	12 01	04 27	16 56	21	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
31 00	339 16·1	226 02·4	N19 03·6	177 11·3	N 8 45·1	70 51·7	S23 24·3	260 24·4	N21 28·1
01	354 18·6	241 02·2	03·5	192 12·2	44·5	85 54·1	24·3	275 26·7	28·1
02	9 21·0	256 02·1	03·3	207 13·2	43·9	100 56·5	24·4	290 29·0	28·1
03	24 23·5	271 01·9	.. 03·1	222 14·2	.. 43·3	115 58·9	.. 24·4	305 31·3	.. 28·1
04	39 26·0	286 01·7	02·9	237 15·2	42·7	131 01·4	24·4	320 33·6	28·1
05	54 28·4	301 01·6	02·7	252 16·2	42·1	146 03·8	24·4	335 35·9	28·1
06	69 30·9	316 01·4	N19 02·6	267 17·1	N 8 41·4	161 06·2	S23 24·4	350 38·2	N21 28·1
07	84 33·4	331 01·3	02·4	282 18·1	40·8	176 08·6	24·4	5 40·5	28·1
T 08	99 35·8	346 01·1	02·2	297 19·1	40·2	191 11·0	24·4	20 42·9	28·2
H 09	114 38·3	1 01·0	.. 02·0	312 20·1	.. 39·6	206 13·4	.. 24·4	35 45·2	.. 28·2
U 10	129 40·7	16 00·8	01·8	327 21·0	39·0	221 15·8	24·4	50 47·5	28·2
R 11	144 43·2	31 00·6	01·6	342 22·0	38·4	236 18·2	24·4	65 49·8	28·2
S 12	159 45·7	46 00·5	N19 01·5	357 23·0	N 8 37·8	251 20·7	S23 24·4	80 52·1	N21 28·2
D 13	174 48·1	61 00·3	01·3	12 24·0	37·2	266 23·1	24·4	95 54·4	28·2
A 14	189 50·6	76 00·2	01·1	27 24·9	36·5	281 25·5	24·4	110 56·7	28·2
Y 15	204 53·1	91 00·0	.. 00·9	42 25·9	.. 35·9	296 27·9	.. 24·4	125 59·0	.. 28·2
16	219 55·5	105 59·8	00·7	57 26·9	35·3	311 30·3	24·4	141 01·4	28·2
17	234 58·0	120 59·7	00·5	72 27·9	34·7	326 32·7	24·4	156 03·7	28·2
18	250 00·5	135 59·5	N19 00·3	87 28·8	N 8 34·1	341 35·1	S23 24·4	171 06·0	N21 28·2
19	265 02·9	150 59·4	19 00·1	102 29·8	33·5	356 37·5	24·5	186 08·3	28·2
20	280 05·4	165 59·2	18 59·9	117 30·8	32·9	11 39·9	24·5	201 10·6	28·2
21	295 07·9	180 59·0	.. 59·7	132 31·8	.. 32·3	26 42·3	.. 24·5	216 12·9	.. 28·2
22	310 10·3	195 58·9	59·6	147 32·8	31·6	41 44·8	24·5	231 15·2	28·3
23	325 12·8	210 58·7	59·4	162 33·7	31·0	56 47·2	24·5	246 17·6	28·3
1 00	340 15·2	225 58·5	N18 59·2	177 34·7	N 8 30·4	71 49·6	S 23 24·5	261 19·9	N21 28·3
01	355 17·7	240 58·4	59·0	192 35·7	29·8	86 52·0	24·5	276 22·2	28·3
02	10 20·2	255 58·2	58·8	207 36·7	29·2	101 54·4	24·5	291 24·5	28·3
03	25 22·6	270 58·0	.. 58·6	222 37·6	.. 28·6	116 56·8	.. 24·5	306 26·8	.. 28·3
04	40 25·1	285 57·9	58·4	237 38·6	28·0	131 59·2	24·5	321 29·1	28·3
05	55 27·6	300 57·7	58·2	252 39·6	27·3	147 01·6	24·5	336 31·5	28·3
06	70 30·0	315 57·5	N18 58·0	267 40·6	N 8 26·7	162 04·0	S23 24·5	351 33·8	N21 28·3
07	85 32·5	330 57·3	57·8	282 41·5	26·1	177 06·4	24·5	6 36·1	28·3
08	100 35·0	345 57·2	57·6	297 42·5	25·5	192 08·8	24·5	21 38·4	28·3
F 09	115 37·4	0 57·0	.. 57·4	312 43·5	.. 24·9	207 11·2	.. 24·5	36 40·7	.. 28·3
R 10	130 39·9	15 56·8	57·2	327 44·5	24·3	222 13·6	24·5	51 43·0	28·3
I 11	145 42·4	30 56·6	57·0	342 45·5	23·7	237 16·0	24·5	66 45·4	28·3
D 12	160 44·8	45 56·5	N18 56·7	357 46·4	N 8 23·0	252 18·4	S23 24·6	81 47·7	N21 28·3
A 13	175 47·3	60 56·3	56·5	12 47·4	22·4	267 20·8	24·6	96 50·0	28·4
Y 14	190 49·7	75 56·1	56·3	27 48·4	21·8	282 23·2	24·6	111 52·3	28·4
15	205 52·2	90 55·9	.. 56·1	42 49·4	.. 21·2	297 25·6	.. 24·6	126 54·6	.. 28·4
16	220 54·7	105 55·8	55·9	57 50·3	20·6	312 28·0	24·6	141 56·9	28·4
17	235 57·1	120 55·6	55·7	72 51·3	20·0	327 30·4	24·6	156 59·3	28·4
18	250 59·6	135 55·4	N18 55·5	87 52·3	N 8 19·4	342 32·8	S23 24·6	172 01·6	N21 28·4
19	266 02·1	150 55·2	55·3	102 53·3	18·7	357 35·2	24·6	187 03·9	28·4
20	281 04·5	165 55·1	55·1	117 54·3	18·1	12 37·6	24·6	202 06·2	28·4
21	296 07·0	180 54·9	.. 54·9	132 55·2	.. 17·5	27 40·0	.. 24·6	217 08·5	.. 28·4
22	311 09·5	195 54·7	54·6	147 56·2	16·9	42 42·4	24·6	232 10·8	28·4
23	326 11·9	210 54·5	54·4	162 57·2	16·3	57 44·8	24·6	247 13·2	28·4
2 00	341 14·4	225 54·3	N18 54·2	177 58·2	N 8 15·7	72 47·2	S23 24·6	262 15·5	N21 28·4
01	356 16·9	240 54·2	54·0	192 59·1	15·0	87 49·6	24·6	277 17·8	28·4
02	11 19·3	255 54·0	53·8	208 00·1	14·4	102 52·0	24·6	292 20·1	28·4
03	26 21·8	270 53·8	.. 53·6	223 01·1	.. 13·8	117 54·4	.. 24·6	307 22·4	.. 28·4
04	41 24·2	285 53·6	53·3	238 02·1	13·2	132 56·8	24·6	322 24·8	28·4
05	56 26·7	300 53·4	53·1	253 03·1	12·6	147 59·2	24·7	337 27·1	28·5
06	71 29·2	315 53·2	N18 52·9	268 04·0	N 8 12·0	163 01·6	S23 24·7	352 29·4	N21 28·5
07	86 31·6	330 53·0	52·7	283 05·0	11·4	178 04·0	24·7	7 31·7	28·5
S 08	101 34·1	345 52·9	52·5	298 06·0	10·7	193 06·4	24·7	22 34·0	28·5
A 09	116 36·6	0 52·7	.. 52·2	313 07·0	.. 10·1	208 08·8	.. 24·7	37 36·4	.. 28·5
T 10	131 39·0	15 52·5	52·0	328 08·0	09·5	223 11·2	24·7	52 38·7	28·5
U 11	146 41·5	30 52·3	51·8	343 08·9	08·9	238 13·6	24·7	67 41·0	28·5
R 12	161 44·0	45 52·1	N18 51·6	358 09·9	N 8 08·3	253 16·0	S23 24·7	82 43·3	N21 28·5
D 13	176 46·4	60 51·9	51·3	13 10·9	07·7	268 18·4	24·7	97 45·7	28·5
A 14	191 48·9	75 51·7	51·1	28 11·9	07·0	283 20·8	24·7	112 48·0	28·5
Y 15	206 51·3	90 51·5	.. 50·9	43 12·8	.. 06·4	298 23·2	.. 24·7	127 50·3	.. 28·5
16	221 53·8	105 51·4	50·7	58 13·8	05·8	313 25·6	24·7	142 52·6	28·5
17	236 56·3	120 51·2	50·4	73 14·8	05·2	328 28·0	24·7	157 54·9	28·5
18	251 58·7	135 51·0	N18 50·2	88 15·8	N 8 04·6	343 30·4	S23 24·7	172 57·3	N21 28·5
19	267 01·2	150 50·8	50·0	103 16·8	03·9	358 32·8	24·7	187 59·6	28·5
20	282 03·7	165 50·6	49·7	118 17·7	03·3	13 35·2	24·7	203 01·9	28·5
21	297 06·1	180 50·4	.. 49·5	133 18·7	.. 02·7	28 37·5	.. 24·8	218 04·2	.. 28·6
22	312 08·6	195 50·2	49·3	148 19·7	02·1	43 39·9	24·8	233 06·6	28·6
23	327 11·1	210 50·0	49·0	163 20·7	01·5	58 42·3	24·8	248 08·9	28·6
Mer. Pass.	h m 1 18·8	*v* −0·2	*d* 0·2	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·2	S 40 24·4
Achernar	335 48·8	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·8	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·5	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·5	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·5
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·3	S 42 26·9
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·1	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·9	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·5	N 7 24·4
Canopus	264 10·0	S 52 40·5
Capella	281 19·7	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·1	N 14 40·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·4	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·7	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·8
Hamal	328 35·1	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·8	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·9	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·4
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·2
Mirfak	309 24·1	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·6
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·5	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·7
Sabik	102 47·5	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·9	S 16 40·4
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·2
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	245 43·3	8 56
Mars	197 19·5	12 09
Jupiter	91 34·3	19 10
Saturn	281 04·6	6 34

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
31 00	179 54·5	N 8 41·4	281 44·9	5·0	N 24 24·2	5·7	59·3
01	194 54·7	40·5	296 08·9	5·0	24 29·9	5·5	59·3
02	209 54·9	39·6	310 32·9	4·9	24 35·4	5·4	59·3
03	224 55·1	38·7	324 56·8	4·8	24 40·8	5·2	59·3
04	239 55·3	37·8	339 20·6	4·9	24 46·0	5·0	59·3
05	254 55·5	36·9	353 44·5	4·8	24 51·0	4·9	59·3
06	269 55·7	N 8 36·0	8 08·3	4·7	N 24 55·9	4·7	59·3
07	284 55·9	35·1	22 32·0	4·8	25 00·6	4·5	59·3
T 08	299 56·1	34·2	36 55·8	4·7	25 05·1	4·4	59·2
H 09	314 56·3	33·3	51 19·5	4·6	25 09·5	4·2	59·2
U 10	329 56·5	32·4	65 43·1	4·7	25 13·7	4·0	59·2
R 11	344 56·7	31·5	80 06·8	4·6	25 17·7	3·9	59·2
S 12	359 56·9	N 8 30·6	94 30·4	4·6	N 25 21·6	3·7	59·2
D 13	14 57·1	29·7	108 54·0	4·5	25 25·3	3·5	59·2
A 14	29 57·3	28·8	123 17·5	4·6	25 28·8	3·3	59·2
Y 15	44 57·5	27·9	137 41·1	4·5	25 32·1	3·2	59·2
16	59 57·7	27·0	152 04·6	4·5	25 35·3	3·0	59·2
17	74 57·9	26·1	166 28·1	4·5	25 38·3	2·8	59·1
18	89 58·1	N 8 25·2	180 51·6	4·4	N 25 41·1	2·6	59·1
19	104 58·3	24·3	195 15·0	4·5	25 43·7	2·5	59·1
20	119 58·4	23·4	209 38·5	4·5	25 46·2	2·3	59·1
21	134 58·6	22·5	224 02·0	4·4	25 48·5	2·1	59·1
22	149 58·8	21·6	238 25·4	4·4	25 50·6	1·9	59·1
23	164 59·0	20·7	252 48·8	4·5	25 52·5	1·8	59·1
1 00	179 59·2	N 8 19·8	267 12·3	4·4	N 25 54·3	1·6	59·1
01	194 59·4	18·9	281 35·7	4·4	25 55·9	1·4	59·0
02	209 59·6	17·9	295 59·1	4·5	25 57·3	1·3	59·0
03	224 59·8	17·0	310 22·6	4·4	25 58·6	1·1	59·0
04	240 00·0	16·1	324 46·0	4·4	25 59·7	0·8	59·0
05	255 00·2	15·2	339 09·4	4·5	26 00·5	0·8	59·0
06	270 00·4	N 8 14·3	353 32·9	4·5	N 26 01·3	0·5	59·0
07	285 00·6	13·4	7 56·4	4·4	26 01·8	0·4	59·0
08	300 00·8	12·5	22 19·8	4·5	26 02·2	0·2	59·0
F 09	315 01·0	11·6	36 43·3	4·5	26 02·4	0·0	58·9
R 10	330 01·2	10·7	51 06·8	4·5	26 02·4	0·1	58·9
I 11	345 01·4	09·8	65 30·3	4·6	26 02·3	0·4	58·9
D 12	0 01·6	N 8 08·9	79 53·9	4·5	N 26 01·9	0·5	58·9
A 13	15 01·8	08·0	94 17·4	4·6	26 01·4	0·6	58·9
Y 14	30 02·0	07·0	108 41·0	4·6	26 00·8	0·9	58·9
15	45 02·2	06·1	123 04·6	4·7	25 59·9	1·0	58·9
16	60 02·4	05·2	137 28·3	4·6	25 58·9	1·2	58·8
17	75 02·6	04·3	151 51·9	4·7	25 57·7	1·3	58·8
18	90 02·8	N 8 03·4	166 15·6	4·8	N 25 56·4	1·6	58·8
19	105 03·0	02·5	180 39·4	4·7	25 54·8	1·7	58·8
20	120 03·2	01·6	195 03·1	4·9	25 53·1	1·8	58·8
21	135 03·4	8 00·7	209 27·0	4·8	25 51·3	2·1	58·8
22	150 03·6	7 59·8	223 50·8	4·9	25 49·2	2·2	58·7
23	165 03·8	58·9	238 14·7	4·9	25 47·0	2·4	58·7
2 00	180 04·0	N 7 57·9	252 38·6	5·0	N 25 44·6	2·5	58·7
01	195 04·2	57·0	267 02·6	5·0	25 42·1	2·7	58·7
02	210 04·4	56·1	281 26·6	5·1	25 39·4	2·9	58·7
03	225 04·6	55·2	295 50·7	5·1	25 36·5	3·0	58·7
04	240 04·8	54·3	310 14·8	5·2	25 33·5	3·3	58·7
05	255 05·0	53·4	324 39·0	5·2	25 30·2	3·3	58·6
06	270 05·2	N 7 52·5	339 03·2	5·3	N 25 26·9	3·6	58·6
07	285 05·4	51·6	353 27·5	5·3	25 23·3	3·7	58·6
S 08	300 05·6	50·6	7 51·8	5·4	25 19·6	3·8	58·6
A 09	315 05·8	49·7	22 16·2	5·5	25 15·8	4·0	58·6
T 10	330 06·0	48·8	36 40·7	5·5	25 11·8	4·2	58·6
U 11	345 06·2	47·9	51 05·2	5·6	25 07·6	4·4	58·5
R 12	0 06·4	N 7 47·0	65 29·8	5·6	N 25 03·2	4·4	58·5
D 13	15 06·6	46·1	79 54·4	5·7	24 58·8	4·7	58·5
A 14	30 06·8	45·2	94 19·1	5·8	24 54·1	4·8	58·5
Y 15	45 07·0	44·2	108 43·9	5·8	24 49·3	5·0	58·5
16	60 07·2	43·3	123 08·7	6·0	24 44·3	5·1	58·5
17	75 07·4	42·4	137 33·7	5·9	24 39·2	5·2	58·4
18	90 07·6	N 7 41·5	151 58·6	6·1	N 24 34·0	5·5	58·4
19	105 07·8	40·6	166 23·7	6·1	24 28·5	5·5	58·4
20	120 08·0	39·7	180 48·8	6·2	24 23·0	5·7	58·4
21	135 08·2	38·7	195 14·0	6·3	24 17·3	5·9	58·4
22	150 08·4	37·8	209 39·3	6·4	24 11·4	6·0	58·4
23	165 08·6	36·9	224 04·7	6·4	24 05·4	6·2	58·3
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 16·1		16·0		15·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 31	04 01	□	□	□	□
N 70	////	02 59	04 15	□	□	□	□
68	01 31	03 20	04 26	□	□	□	22 08
66	02 09	03 36	04 35	□	□	□	23 02
64	02 35	03 49	04 43	18 43	19 33	21 35	23 34
62	02 55	04 00	04 49	19 43	20 42	22 14	23 58
60	03 11	04 10	04 55	20 17	21 17	22 42	24 17
N 58	03 24	04 18	05 00	20 42	21 43	23 03	24 33
56	03 35	04 25	05 04	21 02	22 03	23 20	24 46
54	03 44	04 31	05 08	21 19	22 20	23 35	24 57
52	03 53	04 36	05 12	21 33	22 34	23 48	25 08
50	04 00	04 41	05 15	21 46	22 47	23 59	25 17
45	04 15	04 51	05 22	22 12	23 13	24 22	00 22
N 40	04 27	05 00	05 28	22 33	23 34	24 41	00 41
35	04 36	05 07	05 32	22 50	23 51	24 57	00 57
30	04 44	05 12	05 37	23 05	24 06	00 06	01 10
20	04 56	05 22	05 44	23 30	24 31	00 31	01 33
N 10	05 05	05 29	05 51	23 52	24 53	00 53	01 53
0	05 12	05 36	05 57	24 12	00 12	01 13	02 12
S 10	05 17	05 41	06 02	24 33	00 33	01 33	02 30
20	05 21	05 46	06 09	24 55	00 55	01 55	02 50
30	05 24	05 51	06 15	00 15	01 20	02 20	03 13
35	05 24	05 54	06 19	00 29	01 36	02 35	03 26
40	05 25	05 56	06 24	00 46	01 53	02 52	03 41
45	05 25	05 59	06 28	01 05	02 14	03 13	03 59
S 50	05 25	06 02	06 35	01 30	02 41	03 38	04 22
52	05 24	06 03	06 37	01 42	02 54	03 51	04 33
54	05 24	06 05	06 40	01 55	03 09	04 05	04 45
56	05 23	06 06	06 43	02 11	03 26	04 22	04 59
58	05 22	06 08	06 47	02 30	03 48	04 42	05 15
S 60	05 21	06 09	06 51	02 53	04 15	05 07	05 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 55	21 23	////	□	□	□	□
N 70	19 42	20 57	24 00	□	□	□	□
68	19 32	20 36	22 21	□	□	□	19 52
66	19 23	20 21	21 45	□	□	□	18 57
64	19 16	20 08	21 21	17 06	18 24	18 26	18 24
62	19 09	19 58	21 02	16 06	17 15	17 46	17 59
60	19 04	19 48	20 46	15 32	16 39	17 19	17 39
N 58	18 59	19 41	20 34	15 07	16 14	16 57	17 23
56	18 54	19 34	20 23	14 47	15 53	16 39	17 09
54	18 51	19 28	20 14	14 31	15 36	16 24	16 57
52	18 47	19 22	20 06	14 17	15 22	16 11	16 47
50	18 44	19 18	19 59	14 04	15 09	15 59	16 37
45	18 37	19 07	19 44	13 39	14 43	15 35	16 17
N 40	18 32	18 59	19 32	13 18	14 22	15 16	16 01
35	18 27	18 53	19 23	13 01	14 05	15 00	15 47
30	18 23	18 47	19 15	12 47	13 50	14 46	15 35
20	18 15	18 38	19 04	12 22	13 24	14 22	15 14
N 10	18 09	18 30	18 55	12 00	13 02	14 01	14 56
0	18 03	18 24	18 48	11 41	12 41	13 41	14 39
S 10	17 58	18 19	18 43	11 21	12 21	13 22	14 21
20	17 52	18 14	18 39	10 59	11 59	13 01	14 03
30	17 45	18 09	18 37	10 34	11 33	12 36	13 41
35	17 41	18 07	18 36	10 20	11 18	12 22	13 29
40	17 37	18 04	18 36	10 03	11 00	12 05	13 14
45	17 32	18 02	18 36	09 43	10 39	11 45	12 57
S 50	17 26	17 59	18 36	09 18	10 12	11 19	12 35
52	17 24	17 58	18 37	09 06	09 59	11 07	12 25
54	17 21	17 56	18 37	08 52	09 44	10 53	12 13
56	17 17	17 55	18 38	08 36	09 27	10 37	12 00
58	17 14	17 53	18 39	08 17	09 06	10 17	11 44
S 60	17 10	17 52	18 40	07 53	08 39	09 52	11 25

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
31	00 22	00 13	12 00	05 26	17 56	22	
1	00 03	00 06	12 00	06 27	18 57	23	
2	00 16	00 25	12 00	07 27	19 57	24	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +2·0		JUPITER −2·0		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	342 13·5	225 49·8	N18 48·8	178 21·7	N 8 00·9	73 44·7	S 23 24·8	263 11·2	N21 28·6
01	357 16·0	240 49·6	48·6	193 22·6	8 00·2	88 47·1	24·8	278 13·5	28·6
02	12 18·5	255 49·4	48·3	208 23·6	7 59·6	103 49·5	24·8	293 15·9	28·6
03	27 20·9	270 49·2	.. 48·1	223 24·6	.. 59·0	118 51·9	.. 24·8	308 18·2	.. 28·6
04	42 23·4	285 49·0	47·9	238 25·6	58·4	133 54·3	24·8	323 20·5	28·6
05	57 25·8	300 48·8	47·6	253 26·6	57·8	148 56·7	24·8	338 22·8	28·6
06	72 28·3	315 48·6	N18 47·4	268 27·5	N 7 57·2	163 59·1	S 23 24·8	353 25·1	N21 28·6
07	87 30·8	330 48·4	47·1	283 28·5	56·5	179 01·4	24·8	8 27·5	28·6
08	102 33·2	345 48·2	46·9	298 29·5	55·9	194 03·8	24·8	23 29·8	28·6
S 09	117 35·7	0 48·0	.. 46·7	313 30·5	.. 55·3	209 06·2	.. 24·8	38 32·1	.. 28·6
U 10	132 38·2	15 47·8	46·4	328 31·5	54·7	224 08·6	24·8	53 34·4	28·6
N 11	147 40·6	30 47·6	46·2	343 32·4	54·1	239 11·0	24·8	68 36·8	28·6
D 12	162 43·1	45 47·4	N18 45·9	358 33·4	N 7 53·4	254 13·4	S 23 24·8	83 39·1	N21 28·6
A 13	177 45·6	60 47·2	45·7	13 34·4	52·8	269 15·8	24·8	98 41·4	28·6
Y 14	192 48·0	75 47·0	45·4	28 35·4	52·2	284 18·1	24·9	113 43·8	28·7
15	207 50·5	90 46·8	.. 45·2	43 36·4	.. 51·6	299 20·5	.. 24·9	128 46·1	.. 28·7
16	222 53·0	105 46·6	44·9	58 37·3	51·0	314 22·9	24·9	143 48·4	28·7
17	237 55·4	120 46·4	44·7	73 38·3	50·3	329 25·3	24·9	158 50·7	28·7
18	252 57·9	135 46·2	N18 44·5	88 39·3	N 7 49·7	344 27·7	S 23 24·9	173 53·1	N21 28·7
19	268 00·3	150 46·0	44·2	103 40·3	49·1	359 30·1	24·9	188 55·4	28·7
20	283 02·8	165 45·8	44·0	118 41·3	48·5	14 32·5	24·9	203 57·7	28·7
21	298 05·3	180 45·6	.. 43·7	133 42·2	.. 47·9	29 34·8	.. 24·9	219 00·0	.. 28·7
22	313 07·7	195 45·4	43·4	148 43·2	47·2	44 37·2	24·9	234 02·4	28·7
23	328 10·2	210 45·2	43·2	163 44·2	46·6	59 39·6	24·9	249 04·7	28·7
4 00	343 12·7	225 45·0	N18 42·9	178 45·2	N 7 46·0	74 42·0	S 23 24·9	264 07·0	N21 28·7
01	358 15·1	240 44·8	42·7	193 46·2	45·4	89 44·4	24·9	279 09·4	28·7
02	13 17·6	255 44·6	42·4	208 47·1	44·8	104 46·7	24·9	294 11·7	28·7
03	28 20·1	270 44·4	.. 42·2	223 48·1	.. 44·1	119 49·1	.. 24·9	309 14·0	.. 28·7
04	43 22·5	285 44·1	41·9	238 49·1	43·5	134 51·5	24·9	324 16·3	28·7
05	58 25·0	300 43·9	41·7	253 50·1	42·9	149 53·9	24·9	339 18·7	28·7
06	73 27·5	315 43·7	N18 41·4	268 51·1	N 7 42·3	164 56·3	S 23 25·0	354 21·0	N21 28·7
07	88 29·9	330 43·5	41·1	283 52·0	41·7	179 58·6	25·0	9 23·3	28·7
08	103 32·4	345 43·3	40·9	298 53·0	41·0	195 01·0	25·0	24 25·7	28·8
M 09	118 34·8	0 43·1	.. 40·6	313 54·0	.. 40·4	210 03·4	.. 25·0	39 28·0	.. 28·8
O 10	133 37·3	15 42·9	40·4	328 55·0	39·8	225 05·8	25·0	54 30·3	28·8
N 11	148 39·8	30 42·7	40·1	343 56·0	39·2	240 08·2	25·0	69 32·6	28·8
D 12	163 42·2	45 42·5	N18 39·8	358 56·9	N 7 38·6	255 10·5	S 23 25·0	84 35·0	N21 28·8
A 13	178 44·7	60 42·2	39·6	13 57·9	37·9	270 12·9	25·0	99 37·3	28·8
Y 14	193 47·2	75 42·0	39·3	28 58·9	37·3	285 15·3	25·0	114 39·6	28·8
15	208 49·6	90 41·8	.. 39·0	43 59·9	.. 36·7	300 17·7	.. 25·0	129 42·0	.. 28·8
16	223 52·1	105 41·6	38·8	59 00·9	36·1	315 20·0	25·0	144 44·3	28·8
17	238 54·6	120 41·4	38·5	74 01·9	35·5	330 22·4	25·0	159 46·6	28·8
18	253 57·0	135 41·2	N18 38·2	89 02·8	N 7 34·8	345 24·8	S 23 25·0	174 49·0	N21 28·8
19	268 59·5	150 40·9	38·0	104 03·8	34·2	0 27·2	25·0	189 51·3	28·8
20	284 01·9	165 40·7	37·7	119 04·8	33·6	15 29·6	25·0	204 53·6	28·8
21	299 04·4	180 40·5	.. 37·4	134 05·8	.. 33·0	30 31·9	.. 25·0	219 56·0	.. 28·8
22	314 06·9	195 40·3	37·1	149 06·8	32·3	45 34·3	25·0	234 58·3	28·8
23	329 09·3	210 40·1	36·9	164 07·7	31·7	60 36·7	25·1	250 00·6	28·8
5 00	344 11·8	225 39·9	N18 36·6	179 08·7	N 7 31·1	75 39·0	S 23 25·1	265 02·9	N21 28·8
01	359 14·3	240 39·6	36·3	194 09·7	30·5	90 41·4	25·1	280 05·3	28·8
02	14 16·7	255 39·4	36·0	209 10·7	29·9	105 43·8	25·1	295 07·6	28·8
03	29 19·2	270 39·2	.. 35·8	224 11·7	.. 29·2	120 46·2	.. 25·1	310 09·9	.. 28·9
04	44 21·7	285 39·0	35·5	239 12·6	28·6	135 48·5	25·1	325 12·3	28·9
05	59 24·1	300 38·7	35·2	254 13·6	28·0	150 50·9	25·1	340 14·6	28·9
06	74 26·6	315 38·5	N18 34·9	269 14·6	N 7 27·4	165 53·3	S 23 25·1	355 16·9	N21 28·9
07	89 29·1	330 38·3	34·7	284 15·6	26·7	180 55·7	25·1	10 19·3	28·9
T 08	104 31·5	345 38·1	34·4	299 16·6	26·1	195 58·0	25·1	25 21·6	28·9
U 09	119 34·0	0 37·9	.. 34·1	314 17·6	.. 25·5	211 00·4	.. 25·1	40 23·9	.. 28·9
E 10	134 36·4	15 37·6	33·8	329 18·5	24·9	226 02·8	25·1	55 26·3	28·9
S 11	149 38·9	30 37·4	33·5	344 19·5	24·3	241 05·1	25·1	70 28·6	28·9
D 12	164 41·4	45 37·2	N18 33·2	359 20·5	N 7 23·6	256 07·5	S 23 25·1	85 30·9	N21 28·9
A 13	179 43·8	60 37·0	33·0	14 21·5	23·0	271 09·9	25·1	100 33·3	28·9
Y 14	194 46·3	75 36·7	32·7	29 22·5	22·4	286 12·2	25·1	115 35·6	28·9
15	209 48·8	90 36·5	.. 32·4	44 23·5	.. 21·8	301 14·6	.. 25·2	130 38·0	.. 28·9
16	224 51·2	105 36·3	32·1	59 24·4	21·1	316 17·0	25·2	145 40·3	28·9
17	239 53·7	120 36·1	31·8	74 25·4	20·5	331 19·3	25·2	160 42·6	28·9
18	254 56·2	135 35·8	N18 31·5	89 26·4	N 7 19·9	346 21·7	S 23 25·2	175 45·0	N21 28·9
19	269 58·6	150 35·6	31·2	104 27·4	19·3	1 24·1	25·2	190 47·3	28·9
20	285 01·1	165 35·4	31·0	119 28·4	18·6	16 26·4	25·2	205 49·6	28·9
21	300 03·6	180 35·1	.. 30·7	134 29·3	.. 18·0	31 28·8	.. 25·2	220 52·0	.. 28·9
22	315 06·0	195 34·9	30·4	149 30·3	17·4	46 31·2	25·2	235 54·3	28·9
23	330 08·5	210 34·7	30·1	164 31·3	16·8	61 33·5	25·2	250 56·6	29·0
Mer. Pass.	h m 1 07·0	*v* −0·2	*d* 0·3	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·2	S 40 24·4
Achernar	335 48·8	S 57 22·1
Acrux	173 44·4	S 62 57·1
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·5	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·6
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·4	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 36·9	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·3	S 42 27·0
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·7	N 19 19·5
Atria	108 33·2	S 68 59·1
Avior	234 31·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·8	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·5	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·4
Capella	281 19·7	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·1
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·8	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·8
Hamal	328 35·1	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·9	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·9	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·1
Mirfak	309 24·1	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·6	S 56 49·5
Pollux	244 05·3	N 28 05·6
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·5	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·8	S 16 40·4
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·1
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	242 32·3	8 57
Mars	195 32·5	12 04
Jupiter	91 29·3	18 58
Saturn	280 54·4	6 23

G.M.T.	SUN		MOON					
	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	180 08·8	N 7 36·0	238 30·1	6·5	N 23 59·2	6·3	58·3
01	195 09·0	35·1	252 55·6	6·6	23 52·9	6·4	58·3
02	210 09·2	34·2	267 21·2	6·7	23 46·5	6·6	58·3
03	225 09·4	33·2	281 46·9	6·7	23 39·9	6·7	58·3
04	240 09·6	32·3	296 12·6	6·9	23 33·2	6·9	58·3
05	255 09·8	31·4	310 38·5	6·9	23 26·3	7·0	58·2
06	270 10·0	N 7 30·5	325 04·4	7·0	N 23 19·3	7·2	58·2
07	285 10·2	29·6	339 30·4	7·1	23 12·1	7·2	58·2
08	300 10·4	28·7	353 56·5	7·2	23 04·9	7·5	58·2
S 09	315 10·6	27·7	8 22·7	7·2	22 57·4	7·5	58·2
U 10	330 10·9	26·8	22 48·9	7·4	22 49·9	7·7	58·2
N 11	345 11·1	25·9	37 15·3	7·4	22 42·2	7·8	58·1
D 12	0 11·3	N 7 25·0	51 41·7	7·5	N 22 34·4	7·9	58·1
A 13	15 11·5	24·1	66 08·2	7·6	22 26·5	8·1	58·1
Y 14	30 11·7	23·1	80 34·8	7·7	22 18·4	8·2	58·1
15	45 11·9	22·2	95 01·5	7·8	22 10·2	8·3	58·1
16	60 12·1	21·3	109 28·3	7·9	22 01·9	8·4	58·1
17	75 12·3	20·4	123 55·2	8·0	21 53·5	8·6	58·0
18	90 12·5	N 7 19·5	138 22·2	8·0	N 21 44·9	8·7	58·0
19	105 12·7	18·5	152 49·2	8·2	21 36·2	8·8	58·0
20	120 12·9	17·6	167 16·4	8·2	21 27·4	8·9	58·0
21	135 13·1	16·7	181 43·6	8·4	21 18·5	9·0	58·0
22	150 13·3	15·8	196 11·0	8·4	21 09·5	9·2	57·9
23	165 13·5	14·8	210 38·4	8·5	21 00·3	9·3	57·9
4 00	180 13·7	N 7 13·9	225 05·9	8·6	N 20 51·0	9·3	57·9
01	195 13·9	13·0	239 33·5	8·7	20 41·7	9·5	57·9
02	210 14·1	12·1	254 01·2	8·8	20 32·2	9·6	57·9
03	225 14·3	11·2	268 29·0	8·9	20 22·6	9·7	57·8
04	240 14·5	10·2	282 56·9	9·0	20 12·9	9·9	57·8
05	255 14·7	09·3	297 24·9	9·0	20 03·0	9·9	57·8
06	270 14·9	N 7 08·4	311 52·9	9·2	N 19 53·1	10·0	57·8
07	285 15·1	07·5	326 21·1	9·3	19 43·1	10·1	57·8
08	300 15·4	06·5	340 49·4	9·3	19 33·0	10·2	57·8
M 09	315 15·6	05·6	355 17·7	9·4	19 22·8	10·4	57·7
O 10	330 15·8	04·7	9 46·1	9·6	19 12·4	10·4	57·7
N 11	345 16·0	03·8	24 14·7	9·6	19 02·0	10·5	57·7
D 12	0 16·2	N 7 02·8	38 43·3	9·7	N 18 51·5	10·6	57·7
A 13	15 16·4	01·9	53 12·0	9·8	18 40·9	10·7	57·7
Y 14	30 16·6	01·0	67 40·8	9·9	18 30·2	10·8	57·6
15	45 16·8	7 00·1	82 09·7	10·0	18 19·4	10·9	57·6
16	60 17·0	6 59·1	96 38·7	10·1	18 08·5	11·0	57·6
17	75 17·2	58·2	111 07·8	10·1	17 57·5	11·1	57·6
18	90 17·4	N 6 57·3	125 36·9	10·3	N 17 46·4	11·1	57·6
19	105 17·6	56·4	140 06·2	10·3	17 35·3	11·3	57·5
20	120 17·8	55·4	154 35·5	10·4	17 24·0	11·3	57·5
21	135 18·0	54·5	169 04·9	10·6	17 12·7	11·4	57·5
22	150 18·2	53·6	183 34·5	10·6	17 01·3	11·5	57·5
23	165 18·5	52·7	198 04·1	10·6	16 49·8	11·5	57·5
5 00	180 18·7	N 6 51·7	212 33·7	10·8	N 16 38·3	11·7	57·4
01	195 18·9	50·8	227 03·5	10·9	16 26·6	11·7	57·4
02	210 19·1	49·9	241 33·4	10·9	16 14·9	11·8	57·4
03	225 19·3	49·0	256 03·3	11·1	16 03·1	11·9	57·4
04	240 19·5	48·0	270 33·4	11·1	15 51·2	11·9	57·4
05	255 19·7	47·1	285 03·5	11·2	15 39·3	12·0	57·3
06	270 19·9	N 6 46·2	299 33·7	11·3	N 15 27·3	12·1	57·3
07	285 20·1	45·2	314 04·0	11·3	15 15·2	12·1	57·3
T 08	300 20·3	44·3	328 34·3	11·5	15 03·1	12·3	57·3
U 09	315 20·5	43·4	343 04·8	11·5	14 50·8	12·2	57·3
E 10	330 20·7	42·5	357 35·3	11·6	14 38·6	12·4	57·2
S 11	345 20·9	41·5	12 05·9	11·7	14 26·2	12·4	57·2
D 12	0 21·2	N 6 40·6	26 36·6	11·8	N 14 13·8	12·5	57·2
A 13	15 21·4	39·7	41 07·4	11·9	14 01·3	12·5	57·2
Y 14	30 21·6	38·7	55 38·3	11·9	13 48·8	12·6	57·1
15	45 21·8	37·8	70 09·2	12·0	13 36·2	12·6	57·1
16	60 22·0	36·9	84 40·2	12·1	13 23·6	12·7	57·1
17	75 22·2	36·0	99 11·3	12·1	13 10·9	12·8	57·1
18	90 22·4	N 6 35·0	113 42·4	12·3	N 12 58·1	12·8	57·1
19	105 22·6	34·1	128 13·7	12·3	12 45·3	12·8	57·0
20	120 22·8	33·2	142 45·0	12·3	12 32·5	13·0	57·0
21	135 23·0	32·2	157 16·3	12·5	12 19·5	12·9	57·0
22	150 23·2	31·3	171 47·8	12·5	12 06·6	13·0	57·0
23	165 23·5	30·4	186 19·3	12·6	11 53·6	13·1	57·0
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·8		15·7		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	02 52	04 16	▭	23 21	26 13	02 13
N 70	01 03	03 15	04 28	▭	▭	00 13	02 32
68	01 56	03 33	04 37	22 08	24 45	00 45	02 48
66	02 27	03 48	04 45	23 02	25 08	01 08	03 00
64	02 49	03 59	04 51	23 34	25 26	01 26	03 10
62	03 07	04 09	04 57	23 58	25 41	01 41	03 19
60	03 21	04 18	05 02	24 17	00 17	01 53	03 26
N 58	03 32	04 25	05 06	24 33	00 33	02 04	03 32
56	03 42	04 31	05 10	24 46	00 46	02 13	03 38
54	03 51	04 36	05 13	24 57	00 57	02 21	03 43
52	03 59	04 41	05 16	25 08	01 08	02 29	03 48
50	04 05	04 46	05 19	25 17	01 17	02 35	03 52
45	04 19	04 55	05 25	00 22	01 36	02 49	04 01
N 40	04 30	05 03	05 30	00 41	01 51	03 01	04 08
35	04 39	05 09	05 35	00 57	02 04	03 10	04 15
30	04 46	05 14	05 39	01 10	02 15	03 19	04 20
20	04 57	05 23	05 45	01 33	02 35	03 34	04 30
N 10	05 05	05 29	05 51	01 53	02 51	03 46	04 38
0	05 11	05 35	05 56	02 12	03 07	03 58	04 46
S 10	05 15	05 40	06 01	02 30	03 22	04 10	04 54
20	05 18	05 44	06 06	02 50	03 39	04 23	05 02
30	05 20	05 48	06 12	03 13	03 58	04 37	05 12
35	05 20	05 50	06 15	03 26	04 09	04 45	05 17
40	05 20	05 52	06 19	03 41	04 22	04 55	05 23
45	05 20	05 54	06 23	03 59	04 36	05 06	05 30
S 50	05 19	05 56	06 28	04 22	04 54	05 19	05 39
52	05 18	05 57	06 30	04 33	05 03	05 25	05 43
54	05 17	05 58	06 33	04 45	05 12	05 32	05 47
56	05 16	05 59	06 36	04 59	05 23	05 39	05 52
58	05 14	06 00	06 39	05 15	05 35	05 48	05 57
S 60	05 13	06 01	06 42	05 34	05 49	05 57	06 03

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 39	21 02	////	▭	20 31	19 21	18 45
N 70	19 28	20 39	22 43	▭	19 37	18 59	18 35
68	19 19	20 21	21 56	19 52	19 04	18 42	18 26
66	19 11	20 08	21 27	18 57	18 39	18 28	18 19
64	19 05	19 56	21 05	18 24	18 20	18 16	18 13
62	19 00	19 47	20 49	17 59	18 04	18 07	18 07
60	18 55	19 39	20 35	17 39	17 51	17 58	18 03
N 58	18 50	19 32	20 24	17 23	17 40	17 51	17 59
56	18 47	19 25	20 14	17 09	17 30	17 44	17 55
54	18 43	19 20	20 05	16 57	17 21	17 38	17 52
52	18 40	19 15	19 58	16 47	17 13	17 33	17 49
50	18 38	19 11	19 51	16 37	17 06	17 28	17 46
45	18 32	19 02	19 38	16 17	16 50	17 17	17 40
N 40	18 27	18 54	19 27	16 01	16 37	17 08	17 35
35	18 23	18 48	19 19	15 47	16 26	17 00	17 30
30	18 19	18 43	19 12	15 35	16 17	16 54	17 26
20	18 13	18 35	19 01	15 14	16 00	16 42	17 20
N 10	18 07	18 28	18 53	14 56	15 46	16 31	17 14
0	18 02	18 23	18 47	14 39	15 32	16 21	17 08
S 10	17 57	18 18	18 43	14 21	15 18	16 12	17 02
20	17 52	18 14	18 40	14 03	15 03	16 01	16 56
30	17 47	18 11	18 38	13 41	14 46	15 49	16 49
35	17 43	18 09	18 38	13 29	14 36	15 41	16 45
40	17 40	18 07	18 38	13 14	14 24	15 33	16 40
45	17 36	18 05	18 39	12 57	14 11	15 24	16 34
S 50	17 31	18 03	18 40	12 35	13 54	15 12	16 28
52	17 28	18 02	18 41	12 25	13 46	15 07	16 25
54	17 26	18 01	18 42	12 13	13 37	15 01	16 21
56	17 23	18 00	18 44	12 00	13 27	14 54	16 18
58	17 20	18 00	18 45	11 44	13 16	14 46	16 13
S 60	17 17	17 59	18 47	11 25	13 03	14 38	16 09

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	00 35	00 45	11 59	08 25	20 53	25	
4	00 54	01 04	11 59	09 20	21 45	26	
5	01 14	01 24	11 59	10 10	22 34	27	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	345 10·9	225 34·4	N 18 29·8	179 32·3	N 7 16·2	76 35·9	S 23 25·2	265 59·0	N 21 29·0
01	0 13·4	240 34·2	29·5	194 33·3	15·5	91 38·3	25·2	281 01·3	29·0
02	15 15·9	255 34·0	29·2	209 34·3	14·9	106 40·6	25·2	296 03·7	29·0
03	30 18·3	270 33·8	28·9	224 35·2	14·3	121 43·0	25·2	311 06·0	29·0
04	45 20·8	285 33·5	28·6	239 36·2	13·7	136 45·4	25·2	326 08·3	29·0
05	60 23·3	300 33·3	28·3	254 37·2	13·0	151 47·7	25·2	341 10·7	29·0
06	75 25·7	315 33·1	N 18 28·0	269 38·2	N 7 12·4	166 50·1	S 23 25·2	356 13·0	N 21 29·0
W 07	90 28·2	330 32·8	27·7	284 39·2	11·8	181 52·5	25·3	11 15·3	29·0
E 08	105 30·7	345 32·6	27·4	299 40·2	11·2	196 54·8	25·3	26 17·7	29·0
D 09	120 33·1	0 32·4	27·1	314 41·1	10·5	211 57·2	25·3	41 20·0	29·0
N 10	135 35·6	15 32·1	26·8	329 42·1	09·9	226 59·5	25·3	56 22·4	29·0
E 11	150 38·0	30 31·9	26·5	344 43·1	09·3	242 01·9	25·3	71 24·7	29·0
S 12	165 40·5	45 31·7	N 18 26·2	359 44·1	N 7 08·7	257 04·3	S 23 25·3	86 27·0	N 21 29·0
D 13	180 43·0	60 31·4	25·9	14 45·1	08·0	272 06·6	25·3	101 29·4	29·0
A 14	195 45·4	75 31·2	25·6	29 46·1	07·4	287 09·0	25·3	116 31·7	29·0
Y 15	210 47·9	90 30·9	25·3	44 47·0	06·8	302 11·3	25·3	131 34·1	29·0
16	225 50·4	105 30·7	25·0	59 48·0	06·2	317 13·7	25·3	146 36·4	29·0
17	240 52·8	120 30·5	24·7	74 49·0	05·5	332 16·1	25·3	161 38·7	29·0
18	255 55·3	135 30·2	N 18 24·4	89 50·0	N 7 04·9	347 18·4	S 23 25·3	176 41·1	N 21 29·0
19	270 57·8	150 30·0	24·0	104 51·0	04·3	2 20·8	25·3	191 43·4	29·0
20	286 00·2	165 29·8	23·7	119 52·0	03·7	17 23·1	25·3	206 45·8	29·1
21	301 02·7	180 29·5	23·4	134 52·9	03·0	32 25·5	25·3	221 48·1	29·1
22	316 05·2	195 29·3	23·1	149 53·9	02·4	47 27·9	25·3	236 50·4	29·1
23	331 07·6	210 29·0	22·8	164 54·9	01·8	62 30·2	25·3	251 52·8	29·1
7 00	346 10·1	225 28·8	N 18 22·5	179 55·9	N 7 01·2	77 32·6	S 23 25·4	266 55·1	N 21 29·1
01	1 12·5	240 28·6	22·2	194 56·9	7 00·5	92 34·9	25·4	281 57·5	29·1
02	16 15·0	255 28·3	21·9	209 57·9	6 59·9	107 37·3	25·4	296 59·8	29·1
03	31 17·5	270 28·1	21·5	224 58·8	59·3	122 39·6	25·4	312 02·1	29·1
04	46 19·9	285 27·8	21·2	239 59·8	58·7	137 42·0	25·4	327 04·5	29·1
05	61 22·4	300 27·6	20·9	255 00·8	58·0	152 44·3	25·4	342 06·8	29·1
06	76 24·9	315 27·3	N 18 20·6	270 01·8	N 6 57·4	167 46·7	S 23 25·4	357 09·2	N 21 29·1
T 07	91 27·3	330 27·1	20·3	285 02·8	56·8	182 49·1	25·4	12 11·5	29·1
H 08	106 29·8	345 26·9	20·0	300 03·8	56·1	197 51·4	25·4	27 13·8	29·1
U 09	121 32·3	0 26·6	19·6	315 04·7	55·5	212 53·8	25·4	42 16·2	29·1
R 10	136 34·7	15 26·4	19·3	330 05·7	54·9	227 56·1	25·4	57 18·5	29·1
S 11	151 37·2	30 26·1	19·0	345 06·7	54·3	242 58·5	25·4	72 20·9	29·1
D 12	166 39·6	45 25·9	N 18 18·7	0 07·7	N 6 53·6	258 00·8	S 23 25·4	87 23·2	N 21 29·1
A 13	181 42·1	60 25·6	18·3	15 08·7	53·0	273 03·2	25·4	102 25·6	29·1
Y 14	196 44·6	75 25·4	18·0	30 09·7	52·4	288 05·5	25·4	117 27·9	29·1
15	211 47·0	90 25·1	17·7	45 10·7	51·8	303 07·9	25·4	132 30·3	29·1
16	226 49·5	105 24·9	17·4	60 11·6	51·1	318 10·2	25·5	147 32·6	29·1
17	241 52·0	120 24·6	17·0	75 12·6	50·5	333 12·6	25·5	162 34·9	29·1
18	256 54·4	135 24·4	N 18 16·7	90 13·6	N 6 49·9	348 14·9	S 23 25·5	177 37·3	N 21 29·1
19	271 56·9	150 24·1	16·4	105 14·6	49·3	3 17·3	25·5	192 39·6	29·2
20	286 59·4	165 23·9	16·0	120 15·6	48·6	18 19·6	25·5	207 42·0	29·2
21	302 01·8	180 23·6	15·7	135 16·6	48·0	33 22·0	25·5	222 44·3	29·2
22	317 04·3	195 23·4	15·4	150 17·5	47·4	48 24·3	25·5	237 46·7	29·2
23	332 06·8	210 23·1	15·0	165 18·5	46·7	63 26·7	25·5	252 49·0	29·2
8 00	347 09·2	225 22·9	N 18 14·7	180 19·5	N 6 46·1	78 29·0	S 23 25·5	267 51·4	N 21 29·2
01	2 11·7	240 22·6	14·4	195 20·5	45·5	93 31·4	25·5	282 53·7	29·2
02	17 14·1	255 22·4	14·0	210 21·5	44·9	108 33·7	25·5	297 56·0	29·2
03	32 16·6	270 22·1	13·7	225 22·5	44·2	123 36·1	25·5	312 58·4	29·2
04	47 19·1	285 21·9	13·4	240 23·4	43·6	138 38·4	25·5	328 00·7	29·2
05	62 21·5	300 21·6	13·0	255 24·4	43·0	153 40·8	25·5	343 03·1	29·2
06	77 24·0	315 21·4	N 18 12·7	270 25·4	N 6 42·3	168 43·1	S 23 25·5	358 05·4	N 21 29·2
07	92 26·5	330 21·1	12·4	285 26·4	41·7	183 45·5	25·5	13 07·8	29·2
F 08	107 28·9	345 20·9	12·0	300 27·4	41·1	198 47·8	25·6	28 10·1	29·2
R 09	122 31·4	0 20·6	11·7	315 28·4	40·5	213 50·1	25·6	43 12·5	29·2
I 10	137 33·9	15 20·4	11·3	330 29·4	39·8	228 52·5	25·6	58 14·8	29·2
D 11	152 36·3	30 20·1	11·0	345 30·3	39·2	243 54·8	25·6	73 17·2	29·2
A 12	167 38·8	45 19·9	N 18 10·6	0 31·3	N 6 38·6	258 57·2	S 23 25·6	88 19·5	N 21 29·2
Y 13	182 41·3	60 19·6	10·3	15 32·3	37·9	273 59·5	25·6	103 21·9	29·2
14	197 43·7	75 19·4	10·0	30 33·3	37·3	289 01·9	25·6	118 24·2	29·2
15	212 46·2	90 19·1	09·6	45 34·3	36·7	304 04·2	25·6	133 26·6	29·2
16	227 48·6	105 18·8	09·3	60 35·3	36·1	319 06·6	25·6	148 28·9	29·2
17	242 51·1	120 18·6	08·9	75 36·3	35·4	334 08·9	25·6	163 31·3	29·2
18	257 53·6	135 18·3	N 18 08·6	90 37·2	N 6 34·8	349 11·2	S 23 25·6	178 33·6	N 21 29·2
19	272 56·0	150 18·1	08·2	105 38·2	34·2	4 13·6	25·6	193 36·0	29·2
20	287 58·5	165 17·8	07·9	120 39·2	33·5	19 15·9	25·6	208 38·3	29·2
21	303 01·0	180 17·6	07·5	135 40·2	32·9	34 18·3	25·6	223 40·7	29·3
22	318 03·4	195 17·3	07·2	150 41·2	32·3	49 20·6	25·6	238 43·0	29·3
23	333 05·9	210 17·0	06·8	165 42·2	31·7	64 22·9	25·6	253 45·4	29·3
Mer. Pass.	h m 0 55·2	*v* −0·2	*d* 0·3	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·4	*d* 0·0	*v* 2·3	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·2	S 40 24·4
Achernar	335 48·8	S 57 22·1
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·7	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·4	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·5
Alnilam	276 17·4	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·2	S 68 59·1
Avior	234 31·1	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·8	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·4	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·4
Capella	281 19·7	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·8
Gacrux	172 35·8	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·8
Hamal	328 35·1	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·1	S 34 24·1
Kochab	137 18·9	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·9	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·3	S 69 36·1
Mirfak	309 24·1	N 49 45·9
Nunki	76 35·9	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·6
Procyon	245 31·9	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·7	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·3
Shaula	97 03·3	S 37 05·3
Sirius	259 00·8	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·1
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	239 18·7	8 58
Mars	193 45·8	11 59
Jupiter	91 22·5	18 47
Saturn	280 45·0	6 11

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	180 23·7	N 6 29·4	200 50·9	12·7	N11 40·5	13·1	56·9
01	195 23·9	28·5	215 22·6	12·7	11 27·4	13·1	56·9
02	210 24·1	27·6	229 54·3	12·8	11 14·3	13·2	56·9
03	225 24·3	26·6	244 26·1	12·8	11 01·1	13·2	56·9
04	240 24·5	25·7	258 57·9	13·0	10 47·9	13·3	56·9
05	255 24·7	24·8	273 29·9	13·0	10 34·6	13·3	56·8
06	270 24·9	N 6 23·8	288 01·9	13·0	N10 21·3	13·4	56·8
W 07	285 25·1	22·9	302 33·9	13·2	10 07·9	13·4	56·8
E 08	300 25·3	22·0	317 06·1	13·1	9 54·5	13·4	56·8
D 09	315 25·5	21·0	331 38·2	13·3	9 41·1	13·4	56·7
N 10	330 25·8	20·1	346 10·5	13·3	9 27·7	13·5	56·7
E 11	345 26·0	19·2	0 42·8	13·4	9 14·2	13·5	56·7
S 12	0 26·2	N 6 18·2	15 15·2	13·4	N 9 00·7	13·6	56·7
D 13	15 26·4	17·3	29 47·6	13·5	8 47·1	13·6	56·7
A 14	30 26·6	16·4	44 20·1	13·5	8 33·5	13·6	56·6
Y 15	45 26·8	15·4	58 52·6	13·6	8 19·9	13·6	56·6
16	60 27·0	14·5	73 25·2	13·7	8 06·3	13·7	56·6
17	75 27·2	13·6	87 57·9	13·7	7 52·6	13·6	56·6
18	90 27·4	N 6 12·6	102 30·6	13·8	N 7 39·0	13·7	56·6
19	105 27·7	11·7	117 03·4	13·8	7 25·3	13·8	56·5
20	120 27·9	10·8	131 36·2	13·9	7 11·5	13·7	56·5
21	135 28·1	09·8	146 09·1	13·9	6 57·8	13·8	56·5
22	150 28·3	08·9	160 42·0	13·9	6 44·0	13·8	56·5
23	165 28·5	08·0	175 14·9	14·1	6 30·2	13·8	56·4
7 00	180 28·7	N 6 07·0	189 48·0	14·0	N 6 16·4	13·8	56·4
01	195 28·9	06·1	204 21·0	14·1	6 02·6	13·9	56·4
02	210 29·1	05·2	218 54·1	14·2	5 48·7	13·8	56·4
03	225 29·3	04·2	233 27·3	14·2	5 34·9	13·9	56·4
04	240 29·6	03·3	248 00·5	14·3	5 21·0	13·9	56·3
05	255 29·8	02·3	262 33·8	14·2	5 07·1	13·9	56·3
06	270 30·0	N 6 01·4	277 07·0	14·4	N 4 53·2	13·9	56·3
T 07	285 30·2	6 00·5	291 40·4	14·3	4 39·3	13·9	56·3
H 08	300 30·4	5 59·5	306 13·7	14·5	4 25·4	13·9	56·2
U 09	315 30·6	58·6	320 47·2	14·4	4 11·5	13·9	56·2
R 10	330 30·8	57·7	335 20·6	14·5	3 57·6	13·9	56·2
S 11	345 31·0	56·7	349 54·1	14·5	3 43·7	14·0	56·2
D 12	0 31·3	N 5 55·8	4 27·6	14·6	N 3 29·7	13·9	56·2
A 13	15 31·5	54·8	19 01·2	14·6	3 15·8	14·0	56·1
Y 14	30 31·7	53·9	33 34·8	14·6	3 01·8	13·9	56·1
15	45 31·9	53·0	48 08·4	14·7	2 47·9	14·0	56·1
16	60 32·1	52·0	62 42·1	14·7	2 33·9	13·9	56·1
17	75 32·3	51·1	77 15·8	14·7	2 20·0	13·9	56·1
18	90 32·5	N 5 50·2	91 49·5	14·8	N 2 06·1	14·0	56·0
19	105 32·7	49·2	106 23·3	14·8	1 52·1	13·9	56·0
20	120 33·0	48·3	120 57·1	14·8	1 38·2	14·0	56·0
21	135 33·2	47·3	135 30·9	14·9	1 24·2	13·9	56·0
22	150 33·4	46·4	150 04·8	14·8	1 10·3	13·9	55·9
23	165 33·6	45·5	164 38·6	14·9	0 56·4	13·9	55·9
8 00	180 33·8	N 5 44·5	179 12·5	15·0	N 0 42·5	13·9	55·9
01	195 34·0	43·6	193 46·5	14·9	0 28·6	13·9	55·9
02	210 34·2	42·6	208 20·4	15·0	0 14·7	13·9	55·9
03	225 34·5	41·7	222 54·4	15·0	N 0 00·8	13·9	55·8
04	240 34·7	40·8	237 28·4	15·0	S 0 13·1	13·9	55·8
05	255 34·9	39·8	252 02·4	15·0	0 27·0	13·8	55·8
06	270 35·1	N 5 38·9	266 36·4	15·1	S 0 40·8	13·8	55·8
07	285 35·3	37·9	281 10·5	15·1	0 54·6	13·9	55·8
08	300 35·5	37·0	295 44·6	15·1	1 08·5	13·8	55·7
F 09	315 35·7	36·1	310 18·7	15·1	1 22·3	13·8	55·7
R 10	330 36·0	35·1	324 52·8	15·1	1 36·1	13·7	55·7
I 11	345 36·2	34·2	339 26·9	15·1	1 49·8	13·8	55·7
D 12	0 36·4	N 5 33·2	354 01·0	15·2	S 2 03·6	13·7	55·6
A 13	15 36·6	32·3	8 35·2	15·1	2 17·3	13·7	55·6
Y 14	30 36·8	31·3	23 09·3	15·2	2 31·0	13·7	55·6
15	45 37·0	30·4	37 43·5	15·2	2 44·7	13·7	55·6
16	60 37·2	29·5	52 17·7	15·2	2 58·4	13·7	55·6
17	75 37·5	28·5	66 51·9	15·2	3 12·1	13·6	55·5
18	90 37·7	N 5 27·6	81 26·1	15·2	S 3 25·7	13·6	55·5
19	105 37·9	26·6	96 00·3	15·2	3 39·3	13·6	55·5
20	120 38·1	25·7	110 34·5	15·3	3 52·9	13·5	55·5
21	135 38·3	24·7	125 08·8	15·2	4 06·4	13·5	55·5
22	150 38·5	23·8	139 43·0	15·2	4 19·9	13·5	55·4
23	165 38·7	22·9	154 17·2	15·3	4 33·4	13·5	55·4
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·4		15·3		15·2

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	////	03 11	04 30	02 13	04 24	06 25	08 25
N 70	01 39	03 31	04 40	02 32	04 32	06 24	08 14
68	02 17	03 46	04 48	02 48	04 38	06 23	08 06
66	02 42	03 59	04 54	03 00	04 43	06 22	07 59
64	03 02	04 09	05 00	03 10	04 48	06 21	07 53
62	03 17	04 18	05 05	03 19	04 51	06 21	07 48
60	03 30	04 25	05 09	03 26	04 55	06 20	07 44
N 58	03 41	04 32	05 13	03 32	04 58	06 20	07 40
56	03 50	04 37	05 16	03 38	05 00	06 19	07 37
54	03 57	04 42	05 19	03 43	05 02	06 19	07 34
52	04 04	04 47	05 21	03 48	05 04	06 19	07 31
50	04 11	04 51	05 24	03 52	05 06	06 18	07 29
45	04 23	04 59	05 29	04 01	05 10	06 18	07 24
N 40	04 33	05 06	05 33	04 08	05 14	06 17	07 19
35	04 41	05 11	05 37	04 15	05 17	06 17	07 16
30	04 48	05 16	05 40	04 20	05 19	06 16	07 12
20	04 57	05 23	05 46	04 30	05 24	06 16	07 07
N 10	05 05	05 29	05 50	04 38	05 27	06 15	07 02
0	05 10	05 34	05 55	04 46	05 31	06 14	06 57
S 10	05 13	05 38	05 59	04 54	05 35	06 14	06 52
20	05 16	05 41	06 03	05 02	05 39	06 13	06 47
30	05 17	05 44	06 08	05 12	05 43	06 13	06 42
35	05 16	05 46	06 11	05 17	05 46	06 12	06 39
40	05 16	05 47	06 14	05 23	05 48	06 12	06 35
45	05 14	05 48	06 17	05 30	05 52	06 12	06 31
S 50	05 12	05 50	06 22	05 39	05 56	06 11	06 26
52	05 11	05 50	06 24	05 43	05 57	06 11	06 24
54	05 10	05 50	06 26	05 47	05 59	06 11	06 22
56	05 08	05 51	06 28	05 52	06 02	06 10	06 19
58	05 06	05 51	06 31	05 57	06 04	06 10	06 16
S 60	05 04	05 52	06 33	06 03	06 07	06 10	06 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 23	20 41	23 21	18 45	18 17	17 51	17 22
N 70	19 13	20 22	22 09	18 35	18 14	17 55	17 35
68	19 06	20 07	21 34	18 26	18 12	17 59	17 45
66	19 00	19 55	21 10	18 19	18 10	18 02	17 54
64	18 54	19 45	20 51	18 13	18 09	18 05	18 01
62	18 50	19 36	20 36	18 07	18 08	18 07	18 08
60	18 46	19 29	20 24	18 03	18 06	18 10	18 13
N 58	18 42	19 23	20 13	17 59	18 05	18 11	18 18
56	18 39	19 17	20 05	17 55	18 04	18 13	18 22
54	18 36	19 12	19 57	17 52	18 04	18 15	18 26
52	18 34	19 08	19 50	17 49	18 03	18 16	18 30
50	18 31	19 04	19 44	17 46	18 02	18 17	18 33
45	18 26	18 56	19 31	17 40	18 00	18 20	18 40
N 40	18 22	18 49	19 22	17 35	17 59	18 23	18 46
35	18 18	18 44	19 14	17 30	17 58	18 25	18 51
30	18 15	18 39	19 08	17 26	17 57	18 26	18 56
20	18 10	18 32	18 58	17 20	17 55	18 29	19 04
N 10	18 05	18 27	18 51	17 14	17 54	18 32	19 11
0	18 01	18 22	18 46	17 08	17 52	18 35	19 17
S 10	17 57	18 18	18 43	17 02	17 50	18 37	19 24
20	17 53	18 15	18 41	16 56	17 49	18 40	19 31
30	17 48	18 12	18 40	16 49	17 47	18 43	19 39
35	17 46	18 11	18 40	16 45	17 46	18 45	19 44
40	17 43	18 10	18 41	16 40	17 44	18 47	19 49
45	17 39	18 08	18 42	16 34	17 43	18 50	19 55
S 50	17 35	18 07	18 45	16 28	17 41	18 52	20 03
52	17 33	18 07	18 46	16 25	17 40	18 54	20 06
54	17 31	18 07	18 48	16 21	17 39	18 55	20 10
56	17 29	18 06	18 49	16 18	17 38	18 57	20 14
58	17 26	18 06	18 51	16 13	17 37	18 59	20 19
S 60	17 24	18 05	18 54	16 09	17 36	19 01	20 24

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	01 34	01 44	11 58	10 57	23 20	28	
7	01 54	02 05	11 58	11 42	24 03	29	
8	02 15	02 25	11 58	12 25	00 03	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·9		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	348 08·4	225 16·8	N18 06·5	180 43·2	N 6 31·0	79 25·3	S23 25·6	268 47·7	N21 29·3
01	3 10·8	240 16·5	06·1	195 44·1	30·4	94 27·6	25·7	283 50·1	29·3
02	18 13·3	255 16·3	05·8	210 45·1	29·8	109 30·0	25·7	298 52·4	29·3
03	33 15·7	270 16·0	.. 05·4	225 46·1	.. 29·1	124 32·3	.. 25·7	313 54·8	.. 29·3
04	48 18·2	285 15·7	05·0	240 47·1	28·5	139 34·6	25·7	328 57·1	29·3
05	63 20·7	300 15·5	04·7	255 48·1	27·9	154 37·0	25·7	343 59·5	29·3
06	78 23·1	315 15·2	N18 04·3	270 49·1	N 6 27·2	169 39·3	S23 25·7	359 01·8	N21 29·3
07	93 25·6	330 15·0	04·0	285 50·1	26·6	184 41·7	25·7	14 04·2	29·3
S 08	108 28·1	345 14·7	03·6	300 51·0	26·0	199 44·0	25·7	29 06·5	29·3
A 09	123 30·5	0 14·4	.. 03·2	315 52·0	.. 25·4	214 46·3	.. 25·7	44 08·9	.. 29·3
T 10	138 33·0	15 14·2	02·9	330 53·0	24·7	229 48·7	25·7	59 11·2	29·3
U 11	153 35·5	30 13·9	02·5	345 54·0	24·1	244 51·0	25·7	74 13·6	29·3
R 12	168 37·9	45 13·6	N18 02·2	0 55·0	N 6 23·5	259 53·3	S23 25·7	89 15·9	N21 29·3
D 13	183 40·4	60 13·4	01·8	15 56·0	22·8	274 55·7	25·7	104 18·3	29·3
A 14	198 42·9	75 13·1	01·4	30 57·0	22·2	289 58·0	25·7	119 20·6	29·3
Y 15	213 45·3	90 12·9	.. 01·1	45 57·9	.. 21·6	305 00·3	.. 25·7	134 23·0	.. 29·3
16	228 47·8	105 12·6	00·7	60 58·9	20·9	320 02·7	25·7	149 25·3	29·3
17	243 50·2	120 12·3	00·3	75 59·9	20·3	335 05·0	25·8	164 27·7	29·3
18	258 52·7	135 12·1	N18 00·0	91 00·9	N 6 19·7	350 07·3	S23 25·8	179 30·0	N21 29·3
19	273 55·2	150 11·8	17 59·6	106 01·9	19·1	5 09·7	25·8	194 32·4	29·3
20	288 57·6	165 11·5	59·2	121 02·9	18·4	20 12·0	25·8	209 34·8	29·3
21	304 00·1	180 11·3	.. 58·8	136 03·9	.. 17·8	35 14·3	.. 25·8	224 37·1	.. 29·3
22	319 02·6	195 11·0	58·5	151 04·8	17·2	50 16·7	25·8	239 39·5	29·3
23	334 05·0	210 10·7	58·1	166 05·8	16·5	65 19·0	25·8	254 41·8	29·3
10 00	349 07·5	225 10·5	N17 57·7	181 06·8	N 6 15·9	80 21·3	S23 25·8	269 44·2	N21 29·3
01	4 10·0	240 10·2	57·3	196 07·8	15·3	95 23·7	25·8	284 46·5	29·4
02	19 12·4	255 09·9	57·0	211 08·8	14·6	110 26·0	25·8	299 48·9	29·4
03	34 14·9	270 09·7	.. 56·6	226 09·8	.. 14·0	125 28·3	.. 25·8	314 51·2	.. 29·4
04	49 17·3	285 09·4	56·2	241 10·8	13·4	140 30·7	25·8	329 53·6	29·4
05	64 19·8	300 09·1	55·8	256 11·7	12·7	155 33·0	25·8	344 55·9	29·4
06	79 22·3	315 08·8	N17 55·5	271 12·7	N 6 12·1	170 35·3	S23 25·8	359 58·3	N21 29·4
07	94 24·7	330 08·6	55·1	286 13·7	11·5	185 37·7	25·8	15 00·7	29·4
08	109 27·2	345 08·3	54·7	301 14·7	10·8	200 40·0	25·8	30 03·0	29·4
S 09	124 29·7	0 08·0	.. 54·3	316 15·7	.. 10·2	215 42·3	.. 25·9	45 05·4	.. 29·4
U 10	139 32·1	15 07·8	53·9	331 16·7	09·6	230 44·6	25·9	60 07·7	29·4
N 11	154 34·6	30 07·5	53·6	346 17·7	09·0	245 47·0	25·9	75 10·1	29·4
D 12	169 37·1	45 07·2	N17 53·2	1 18·7	N 6 08·3	260 49·3	S23 25·9	90 12·4	N21 29·4
A 13	184 39·5	60 07·0	52·8	16 19·6	07·7	275 51·6	25·9	105 14·8	29·4
Y 14	199 42·0	75 06·7	52·4	31 20·6	07·1	290 54·0	25·9	120 17·2	29·4
15	214 44·5	90 06·4	.. 52·0	46 21·6	.. 06·4	305 56·3	.. 25·9	135 19·5	.. 29·4
16	229 46·9	105 06·1	51·6	61 22·6	05·8	320 58·6	25·9	150 21·9	29·4
17	244 49·4	120 05·9	51·2	76 23·6	05·2	336 00·9	25·9	165 24·2	29·4
18	259 51·8	135 05·6	N17 50·9	91 24·6	N 6 04·5	351 03·3	S23 25·9	180 26·6	N21 29·4
19	274 54·3	150 05·3	50·5	106 25·6	03·9	6 05·6	25·9	195 28·9	29·4
20	289 56·8	165 05·0	50·1	121 26·6	03·3	21 07·9	25·9	210 31·3	29·4
21	304 59·2	180 04·8	.. 49·7	136 27·5	.. 02·6	36 10·2	.. 25·9	225 33·7	.. 29·4
22	320 01·7	195 04·5	49·3	151 28·5	02·0	51 12·6	25·9	240 36·0	29·4
23	335 04·2	210 04·2	48·9	166 29·5	01·4	66 14·9	25·9	255 38·4	29·4
11 00	350 06·6	225 03·9	N17 48·5	181 30·5	N 6 00·7	81 17·2	S23 25·9	270 40·7	N21 29·4
01	5 09·1	240 03·7	48·1	196 31·5	6 00·1	96 19·5	25·9	285 43·1	29·4
02	20 11·6	255 03·4	47·7	211 32·5	5 59·5	111 21·9	26·0	300 45·5	29·4
03	35 14·0	270 03·1	.. 47·3	226 33·5	.. 58·8	126 24·2	.. 26·0	315 47·8	.. 29·4
04	50 16·5	285 02·8	46·9	241 34·5	58·2	141 26·5	26·0	330 50·2	29·4
05	65 18·9	300 02·6	46·5	256 35·4	57·6	156 28·8	26·0	345 52·5	29·4
06	80 21·4	315 02·3	N17 46·1	271 36·4	N 5 56·9	171 31·1	S23 26·0	0 54·9	N21 29·4
07	95 23·9	330 02·0	45·7	286 37·4	56·3	186 33·5	26·0	15 57·3	29·4
08	110 26·3	345 01·7	45·3	301 38·4	55·7	201 35·8	26·0	30 59·6	29·4
M 09	125 28·8	0 01·5	.. 44·9	316 39·4	.. 55·0	216 38·1	.. 26·0	46 02·0	.. 29·4
O 10	140 31·3	15 01·2	44·5	331 40·4	54·4	231 40·4	26·0	61 04·3	29·5
N 11	155 33·7	30 00·9	44·1	346 41·4	53·8	246 42·7	26·0	76 06·7	29·5
D 12	170 36·2	45 00·6	N17 43·7	1 42·4	N 5 53·1	261 45·1	S23 26·0	91 09·1	N21 29·5
A 13	185 38·7	60 00·3	43·3	16 43·3	52·5	276 47·4	26·0	106 11·4	29·5
Y 14	200 41·1	75 00·1	42·9	31 44·3	51·9	291 49·7	26·0	121 13·8	29·5
15	215 43·6	89 59·8	.. 42·5	46 45·3	.. 51·2	306 52·0	.. 26·0	136 16·2	.. 29·5
16	230 46·1	104 59·5	42·1	61 46·3	50·6	321 54·3	26·0	151 18·5	29·5
17	245 48·5	119 59·2	41·7	76 47·3	50·0	336 56·7	26·0	166 20·9	29·5
18	260 51·0	134 58·9	N17 41·3	91 48·3	N 5 49·3	351 59·0	S23 26·1	181 23·2	N21 29·5
19	275 53·4	149 58·7	40·9	106 49·3	48·7	7 01·3	26·1	196 25·6	29·5
20	290 55·9	164 58·4	40·5	121 50·3	48·1	22 03·6	26·1	211 28·0	29·5
21	305 58·4	179 58·1	.. 40·0	136 51·2	.. 47·4	37 05·9	.. 26·1	226 30·3	.. 29·5
22	321 00·8	194 57·8	39·6	151 52·2	46·8	52 08·2	26·1	241 32·7	29·5
23	336 03·3	209 57·5	39·2	166 53·2	46·2	67 10·6	26·1	256 35·1	29·5
Mer. Pass.	h m 0 43·4	*v* −0·3	*d* 0·4	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·2	S 40 24·4
Achernar	335 48·8	S 57 22·1
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·7	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·4	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·1	N 49 27·1
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·4	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·8	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·3	S 68 59·1
Avior	234 31·1	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·8	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·4	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·4
Capella	281 19·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·2	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·2	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·8
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·8
Hamal	328 35·1	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·0	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·9	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·1
Mirfak	309 24·0	N 49 45·9
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·5
Pollux	244 05·2	N 28 05·6
Procyon	245 31·8	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·8	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·1
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	236 03·0	8 59
Mars	191 59·3	11 55
Jupiter	91 13·9	18 36
Saturn	280 36·7	6 00

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	180 39·0	N 5 21·9	168 51·5	15·2	S 4 46·9	13·4	55·4
01	195 39·2	21·0	183 25·7	15·3	5 00·3	13·4	55·4
02	210 39·4	20·0	198 00·0	15·2	5 13·7	13·4	55·4
03	225 39·6	19·1	212 34·2	15·3	5 27·1	13·3	55·3
04	240 39·8	18·1	227 08·5	15·2	5 40·4	13·3	55·3
05	255 40·0	17·2	241 42·7	15·3	5 53·7	13·3	55·3
06	270 40·2	N 5 16·2	256 17·0	15·2	S 6 07·0	13·3	55·3
07	285 40·5	15·3	270 51·2	15·2	6 20·3	13·2	55·3
S 08	300 40·7	14·4	285 25·4	15·3	6 33·5	13·1	55·2
A 09	315 40·9	13·4	299 59·7	15·2	6 46·6	13·2	55·2
T 10	330 41·1	12·5	314 33·9	15·2	6 59·8	13·0	55·2
U 11	345 41·3	11·5	329 08·1	15·3	7 12·8	13·1	55·2
R 12	0 41·5	N 5 10·6	343 42·4	15·2	S 7 25·9	13·0	55·2
D 13	15 41·8	09·6	358 16·6	15·2	7 38·9	13·0	55·2
A 14	30 42·0	08·7	12 50·8	15·2	7 51·9	12·9	55·1
Y 15	45 42·2	07·7	27 25·0	15·2	8 04·8	12·9	55·1
16	60 42·4	06·8	41 59·2	15·1	8 17·7	12·8	55·1
17	75 42·6	05·8	56 33·3	15·2	8 30·5	12·8	55·1
18	90 42·8	N 5 04·9	71 07·5	15·2	S 8 43·3	12·8	55·1
19	105 43·1	04·0	85 41·7	15·1	8 56·1	12·7	55·0
20	120 43·3	03·0	100 15·8	15·1	9 08·8	12·7	55·0
21	135 43·5	02·1	114 49·9	15·1	9 21·5	12·6	55·0
22	150 43·7	01·1	129 24·0	15·1	9 34·1	12·6	55·0
23	165 43·9	S 0 00·2	143 58·1	15·1	9 46·7	12·5	55·0
10 00	180 44·1	N 4 59·2	158 32·2	15·1	S 9 59·2	12·5	55·0
01	195 44·4	58·3	173 06·3	15·0	10 11·7	12·4	54·9
02	210 44·6	57·3	187 40·3	15·1	10 24·1	12·4	54·9
03	225 44·8	56·4	202 14·4	15·0	10 36·5	12·3	54·9
04	240 45·0	55·4	216 48·4	15·0	10 48·8	12·2	54·9
05	255 45·2	54·5	231 22·4	14·9	11 01·0	12·3	54·9
06	270 45·4	N 4 53·5	245 56·3	15·0	S 11 13·3	12·1	54·8
07	285 45·7	52·6	260 30·3	14·9	11 25·4	12·1	54·8
08	300 45·9	51·6	275 04·2	14·9	11 37·5	12·1	54·8
S 09	315 46·1	50·7	289 38·1	14·9	11 49·6	12·0	54·8
U 10	330 46·3	49·7	304 12·0	14·9	12 01·6	11·9	54·8
N 11	345 46·5	48·8	318 45·9	14·8	12 13·5	11·9	54·8
D 12	0 46·7	N 4 47·8	333 19·7	14·8	S 12 25·4	11·8	54·8
A 13	15 47·0	46·9	347 53·5	14·8	12 37·2	11·8	54·7
Y 14	30 47·2	45·9	2 27·3	14·8	12 49·0	11·7	54·7
15	45 47·4	45·0	17 01·1	14·7	13 00·7	11·7	54·7
16	60 47·6	44·0	31 34·8	14·7	13 12·4	11·5	54·7
17	75 47·8	43·1	46 08·5	14·7	13 23·9	11·6	54·7
18	90 48·1	N 4 42·1	60 42·2	14·6	S 13 35·5	11·4	54·7
19	105 48·3	41·2	75 15·8	14·7	13 46·9	11·4	54·6
20	120 48·5	40·2	89 49·5	14·5	13 58·3	11·4	54·6
21	135 48·7	39·3	104 23·0	14·6	14 09·7	11·2	54·6
22	150 48·9	38·3	118 56·6	14·5	14 20·9	11·2	54·6
23	165 49·1	37·4	133 30·1	14·5	14 32·1	11·2	54·6
11 00	180 49·4	N 4 36·4	148 03·6	14·5	S 14 43·3	11·0	54·6
01	195 49·6	35·5	162 37·1	14·4	14 54·3	11·0	54·6
02	210 49·8	34·5	177 10·5	14·4	15 05·3	11·0	54·6
03	225 50·0	33·6	191 43·9	14·4	15 16·3	10·8	54·5
04	240 50·2	32·6	206 17·3	14·3	15 27·1	10·8	54·5
05	255 50·5	31·7	220 50·6	14·3	15 37·9	10·8	54·5
06	270 50·7	N 4 30·7	235 23·9	14·2	S 15 48·7	10·6	54·5
07	285 50·9	29·8	249 57·1	14·3	15 59·3	10·6	54·5
08	300 51·1	28·8	264 30·4	14·1	16 09·9	10·5	54·5
M 09	315 51·3	27·9	279 03·5	14·2	16 20·4	10·5	54·5
O 10	330 51·5	26·9	293 36·7	14·1	16 30·9	10·3	54·5
N 11	345 51·8	26·0	308 09·8	14·1	16 41·2	10·3	54·4
D 12	0 52·0	N 4 25·0	322 42·9	14·0	S 16 51·5	10·2	54·4
A 13	15 52·2	24·1	337 15·9	14·0	17 01·7	10·2	54·4
Y 14	30 52·4	23·1	351 48·9	13·9	17 11·9	10·0	54·4
15	45 52·6	22·2	6 21·8	13·9	17 21·9	10·0	54·4
16	60 52·9	21·2	20 54·7	13·9	17 31·9	9·9	54·4
17	75 53·1	20·3	35 27·6	13·9	17 41·8	9·8	54·4
18	90 53·3	N 4 19·3	50 00·5	13·7	S 17 51·6	9·8	54·4
19	105 53·5	18·4	64 33·2	13·8	18 01·4	9·7	54·4
20	120 53·7	17·4	79 06·0	13·7	18 11·1	9·5	54·3
21	135 54·0	16·4	93 38·7	13·7	18 20·6	9·6	54·3
22	150 54·2	15·5	108 11·4	13·6	18 30·2	9·4	54·3
23	165 54·4	14·5	122 44·0	13·6	18 39·6	9·3	54·3
	S.D. 15·9	d 0·9	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 14	03 28	04 44	08 25	10 32	13 20	▬
N 70	02 04	03 45	04 52	08 14	10 09	12 18	▬
68	02 35	03 59	04 59	08 06	09 51	11 44	14 02
66	02 57	04 10	05 04	07 59	09 37	11 19	13 10
64	03 14	04 19	05 09	07 53	09 26	11 00	12 38
62	03 27	04 26	05 13	07 48	09 16	10 45	12 15
60	03 39	04 33	05 16	07 44	09 08	10 32	11 56
N 58	03 48	04 39	05 19	07 40	09 01	10 21	11 41
56	03 57	04 43	05 22	07 37	08 54	10 11	11 28
54	04 04	04 48	05 24	07 34	08 49	10 03	11 16
52	04 10	04 52	05 26	07 31	08 44	09 55	11 06
50	04 16	04 55	05 28	07 29	08 39	09 48	10 57
45	04 27	05 03	05 32	07 24	08 29	09 34	10 38
N 40	04 36	05 09	05 36	07 19	08 21	09 22	10 23
35	04 44	05 14	05 39	07 16	08 14	09 12	10 10
30	04 49	05 18	05 42	07 12	08 08	09 03	09 59
20	04 58	05 24	05 46	07 07	07 57	08 48	09 40
N 10	05 05	05 29	05 50	07 02	07 48	08 35	09 23
0	05 09	05 33	05 54	06 57	07 40	08 23	09 08
S 10	05 12	05 36	05 57	06 52	07 31	08 11	08 53
20	05 13	05 39	06 01	06 47	07 22	07 58	08 37
30	05 13	05 41	06 05	06 42	07 12	07 44	08 18
35	05 12	05 41	06 07	06 39	07 06	07 35	08 07
40	05 11	05 42	06 09	06 35	06 59	07 26	07 55
45	05 09	05 43	06 12	06 31	06 52	07 14	07 40
S 50	05 06	05 43	06 15	06 26	06 43	07 01	07 23
52	05 04	05 43	06 17	06 24	06 38	06 55	07 15
54	05 02	05 43	06 18	06 22	06 34	06 48	07 05
56	05 00	05 43	06 20	06 19	06 29	06 40	06 55
58	04 58	05 43	06 22	06 16	06 23	06 32	06 43
S 60	04 55	05 43	06 24	06 13	06 17	06 22	06 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	19 07	20 22	22 28	17 22	16 45	15 29	▬
N 70	18 59	20 06	21 43	17 35	17 10	16 32	▬
68	18 53	19 52	21 15	17 45	17 29	17 08	16 24
66	18 48	19 42	20 54	17 54	17 45	17 33	17 17
64	18 44	19 33	20 37	18 01	17 57	17 53	17 49
62	18 40	19 26	20 24	18 08	18 08	18 10	18 14
60	18 36	19 19	20 13	18 13	18 17	18 23	18 33
N 58	18 34	19 14	20 04	18 18	18 25	18 35	18 49
56	18 31	19 09	19 56	18 22	18 33	18 45	19 02
54	18 29	19 05	19 49	18 26	18 39	18 55	19 14
52	18 27	19 01	19 42	18 30	18 45	19 03	19 25
50	18 25	18 57	19 37	18 33	18 50	19 10	19 34
45	18 20	18 50	19 25	18 40	19 02	19 26	19 54
N 40	18 17	18 44	19 17	18 46	19 11	19 39	20 10
35	18 14	18 40	19 10	18 51	19 19	19 50	20 24
30	18 12	18 36	19 04	18 56	19 26	19 59	20 36
20	18 07	18 29	18 55	19 04	19 39	20 16	20 56
N 10	18 04	18 25	18 49	19 11	19 50	20 31	21 14
0	18 00	18 21	18 45	19 17	20 00	20 45	21 31
S 10	17 57	18 18	18 42	19 24	20 11	20 58	21 47
20	17 54	18 16	18 41	19 31	20 22	21 13	22 05
30	17 50	18 14	18 41	19 39	20 35	21 30	22 26
35	17 48	18 13	18 42	19 44	20 42	21 40	22 38
40	17 45	18 12	18 44	19 49	20 50	21 52	22 52
45	17 43	18 12	18 46	19 55	21 00	22 05	23 09
S 50	17 39	18 12	18 49	20 03	21 12	22 22	23 29
52	17 38	18 12	18 51	20 06	21 18	22 29	23 39
54	17 36	18 12	18 53	20 10	21 24	22 38	23 50
56	17 35	18 12	18 55	20 14	21 31	22 48	24 03
58	17 33	18 12	18 58	20 19	21 39	22 59	24 18
S 60	17 31	18 12	19 01	20 24	21 48	23 12	24 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	02 35	02 46	11 57	13 07	00 46	02	
10	02 56	03 07	11 57	13 50	01 28	03	
11	03 17	03 27	11 57	14 34	02 12	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +1·9		JUPITER −1·9		SATURN +0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	351 05·8	224 57·3	N17 38·8	181 54·2	N 5 45·5	82 12·9	S 23 26·1	271 37·4	N21 29·5
01	6 08·2	239 57·0	38·4	196 55·2	44·9	97 15·2	26·1	286 39·8	29·5
02	21 10·7	254 56·7	38·0	211 56·2	44·3	112 17·5	26·1	301 42·1	29·5
03	36 13·2	269 56·4	.. 37·6	226 57·2	.. 43·6	127 19·8	.. 26·1	316 44·5	.. 29·5
04	51 15·6	284 56·1	37·1	241 58·2	43·0	142 22·1	26·1	331 46·9	29·5
05	66 18·1	299 55·8	36·7	256 59·1	42·4	157 24·4	26·1	346 49·2	29·5
06	81 20·6	314 55·6	N17 36·3	272 00·1	N 5 41·7	172 26·8	S 23 26·1	1 51·6	N21 29·5
07	96 23·0	329 55·3	35·9	287 01·1	41·1	187 29·1	26·1	16 54·0	29·5
08	111 25·5	344 55·0	35·5	302 02·1	40·5	202 31·4	26·1	31 56·3	29·5
09	126 27·9	359 54·7	.. 35·0	317 03·1	.. 39·8	217 33·7	.. 26·1	46 58·7	.. 29·5
10	141 30·4	14 54·4	34·6	332 04·1	39·2	232 36·0	26·1	62 01·1	29·5
11	156 32·9	29 54·1	34·2	347 05·1	38·5	247 38·3	26·2	77 03·4	29·5
12	171 35·3	44 53·8	N17 33·8	2 06·1	N 5 37·9	262 40·6	S 23 26·2	92 05·8	N21 29·5
13	186 37·8	59 53·6	33·3	17 07·1	37·3	277 42·9	26·2	107 08·2	29·5
14	201 40·3	74 53·3	32·9	32 08·0	36·6	292 45·2	26·2	122 10·5	29·5
15	216 42·7	89 53·0	.. 32·5	47 09·0	.. 36·0	307 47·6	.. 26·2	137 12·9	.. 29·5
16	231 45·2	104 52·7	32·1	62 10·0	35·4	322 49·9	26·2	152 15·3	29·5
17	246 47·7	119 52·4	31·6	77 11·0	34·7	337 52·2	26·2	167 17·6	29·5
18	261 50·1	134 52·1	N17 31·2	92 12·0	N 5 34·1	352 54·5	S 23 26·2	182 20·0	N21 29·5
19	276 52·6	149 51·8	30·8	107 13·0	33·5	7 56·8	26·2	197 22·4	29·5
20	291 55·0	164 51·6	30·3	122 14·0	32·8	22 59·1	26·2	212 24·7	29·5
21	306 57·5	179 51·3	.. 29·9	137 15·0	.. 32·2	38 01·4	.. 26·2	227 27·1	.. 29·5
22	322 00·0	194 51·0	29·5	152 15·9	31·6	53 03·7	26·2	242 29·5	29·5
23	337 02·4	209 50·7	29·1	167 16·9	30·9	68 06·0	26·2	257 31·8	29·5
13 00	352 04·9	224 50·4	N17 28·6	182 17·9	N 5 30·3	83 08·3	S 23 26·2	272 34·2	N21 29·5
01	7 07·4	239 50·1	28·2	197 18·9	29·7	98 10·6	26·2	287 36·6	29·5
02	22 09·8	254 49·8	27·7	212 19·9	29·0	113 12·9	26·2	302 38·9	29·6
03	37 12·3	269 49·5	.. 27·3	227 20·9	.. 28·4	128 15·3	.. 26·3	317 41·3	.. 29·6
04	52 14·8	284 49·2	26·9	242 21·9	27·7	143 17·6	26·3	332 43·7	29·6
05	67 17·2	299 49·0	26·4	257 22·9	27·1	158 19·9	26·3	347 46·1	29·6
06	82 19·7	314 48·7	N17 26·0	272 23·9	N 5 26·5	173 22·2	S 23 26·3	2 48·4	N21 29·6
07	97 22·2	329 48·4	25·6	287 24·8	25·8	188 24·5	26·3	17 50·8	29·6
08	112 24·6	344 48·1	25·1	302 25·8	25·2	203 26·8	26·3	32 53·2	29·6
09	127 27·1	359 47·8	.. 24·7	317 26·8	.. 24·6	218 29·1	.. 26·3	47 55·5	.. 29·6
10	142 29·5	14 47·5	24·2	332 27·8	23·9	233 31·4	26·3	62 57·9	29·6
11	157 32·0	29 47·2	23·8	347 28·8	23·3	248 33·7	26·3	78 00·3	29·6
12	172 34·5	44 46·9	N17 23·3	2 29·8	N 5 22·7	263 36·0	S 23 26·3	93 02·6	N21 29·6
13	187 36·9	59 46·6	22·9	17 30·8	22·0	278 38·3	26·3	108 05·0	29·6
14	202 39·4	74 46·3	22·5	32 31·8	21·4	293 40·6	26·3	123 07·4	29·6
15	217 41·9	89 46·0	.. 22·0	47 32·8	.. 20·7	308 42·9	.. 26·3	138 09·8	.. 29·6
16	232 44·3	104 45·8	21·6	62 33·7	20·1	323 45·2	26·3	153 12·1	29·6
17	247 46·8	119 45·5	21·1	77 34·7	19·5	338 47·5	26·3	168 14·5	29·6
18	262 49·3	134 45·2	N17 20·7	92 35·7	N 5 18·8	353 49·8	S 23 26·3	183 16·9	N21 29·6
19	277 51·7	149 44·9	20·2	107 36·7	18·2	8 52·1	26·3	198 19·3	29·6
20	292 54·2	164 44·6	19·8	122 37·7	17·6	23 54·4	26·4	213 21·6	29·6
21	307 56·7	179 44·3	.. 19·3	137 38·7	.. 16·9	38 56·7	.. 26·4	228 24·0	.. 29·6
22	322 59·1	194 44·0	18·9	152 39·7	16·3	53 59·0	26·4	243 26·4	29·6
23	338 01·6	209 43·7	18·4	167 40·7	15·6	69 01·3	26·4	258 28·7	29·6
14 00	353 04·0	224 43·4	N17 17·9	182 41·7	N 5 15·0	84 03·6	S 23 26·4	273 31·1	N21 29·6
01	8 06·5	239 43·1	17·5	197 42·7	14·4	99 05·9	26·4	288 33·5	29·6
02	23 09·0	254 42·8	17·0	212 43·6	13·7	114 08·2	26·4	303 35·9	29·6
03	38 11·4	269 42·5	.. 16·6	227 44·6	.. 13·1	129 10·5	.. 26·4	318 38·2	.. 29·6
04	53 13·9	284 42·2	16·1	242 45·6	12·5	144 12·8	26·4	333 40·6	29·6
05	68 16·4	299 41·9	15·7	257 46·6	11·8	159 15·1	26·4	348 43·0	29·6
06	83 18·8	314 41·6	N17 15·2	272 47·6	N 5 11·2	174 17·4	S 23 26·4	3 45·4	N21 29·6
07	98 21·3	329 41·3	14·7	287 48·6	10·5	189 19·7	26·4	18 47·7	29·6
08	113 23·8	344 41·0	14·3	302 49·6	09·9	204 22·0	26·4	33 50·1	29·6
09	128 26·2	359 40·7	.. 13·8	317 50·6	.. 09·3	219 24·3	.. 26·4	48 52·5	.. 29·6
10	143 28·7	14 40·4	13·4	332 51·6	08·6	234 26·6	26·4	63 54·9	29·6
11	158 31·1	29 40·2	12·9	347 52·5	08·0	249 28·9	26·4	78 57·2	29·6
12	173 33·6	44 39·9	N17 12·4	2 53·5	N 5 07·4	264 31·2	S 23 26·4	93 59·6	N21 29·6
13	188 36·1	59 39·6	12·0	17 54·5	06·7	279 33·5	26·5	109 02·0	29·6
14	203 38·5	74 39·3	11·5	32 55·5	06·1	294 35·8	26·5	124 04·4	29·6
15	218 41·0	89 39·0	.. 11·0	47 56·5	.. 05·4	309 38·1	.. 26·5	139 06·7	.. 29·6
16	233 43·5	104 38·7	10·6	62 57·5	04·8	324 40·3	26·5	154 09·1	29·6
17	248 45·9	119 38·4	10·1	77 58·5	04·2	339 42·6	26·5	169 11·5	29·6
18	263 48·4	134 38·1	N17 09·6	92 59·5	N 5 03·5	354 44·9	S 23 26·5	184 13·9	N21 29·6
19	278 50·9	149 37·8	09·2	108 00·5	02·9	9 47·2	26·5	199 16·2	29·6
20	293 53·3	164 37·5	08·7	123 01·5	02·3	24 49·5	26·5	214 18·6	29·6
21	308 55·8	179 37·2	.. 08·2	138 02·4	.. 01·6	39 51·8	.. 26·5	229 21·0	.. 29·6
22	323 58·3	194 36·9	07·7	153 03·4	01·0	54 54·1	26·5	244 23·4	29·6
23	339 00·7	209 36·6	07·3	168 04·4	00·3	69 56·4	26·5	259 25·8	29·6
Mer. Pass.	h m 0 31·6	*v* −0·3	*d* 0·4	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·2	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·7	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·4	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·1	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·4	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·3	S 68 59·1
Avior	234 31·1	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·8	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·4	N 7 24·4
Canopus	264 09·9	S 52 40·4
Capella	281 19·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·0	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·3	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·8
Hamal	328 35·1	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·0	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·8	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·1
Mirfak	309 24·0	N 49 45·9
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·6
Procyon	245 31·8	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·3	N 12 06·1
Rigel	281 41·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·8	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·1
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	232 45·5	9 01
Mars	190 13·0	11 50
Jupiter	91 03·4	18 25
Saturn	280 29·3	5 49

TUESDAY WEDNESDAY THURSDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	180 54·6	N 4 13·6	137 16·6	13·5	S 18 48·9	9·3	54·3
01	195 54·8	12·6	151 49·1	13·5	18 58·2	9·2	54·3
02	210 55·1	11·7	166 21·6	13·4	19 07·4	9·0	54·3
03	225 55·3	10·7	180 54·0	13·5	19 16·4	9·0	54·3
04	240 55·5	09·8	195 26·5	13·3	19 25·4	9·0	54·3
05	255 55·7	08·8	209 58·8	13·3	19 34·4	8·8	54·3
06	270 55·9	N 4 07·9	224 31·1	13·3	S 19 43·2	8·7	54·3
07	285 56·2	06·9	239 03·4	13·2	19 51·9	8·7	54·3
08	300 56·4	05·9	253 35·6	13·2	20 00·6	8·6	54·2
09	315 56·6	05·0	268 07·8	13·2	20 09·2	8·4	54·2
10	330 56·8	04·0	282 40·0	13·0	20 17·6	8·4	54·2
11	345 57·0	03·1	297 12·0	13·1	20 26·0	8·3	54·2
12	0 57·2	N 4 02·1	311 44·1	13·0	S 20 34·3	8·2	54·2
13	15 57·5	01·2	326 16·1	12·9	20 42·5	8·1	54·2
14	30 57·7	4 00·2	340 48·0	13·0	20 50·6	8·1	54·2
15	45 57·9	3 59·3	355 20·0	12·8	20 58·7	7·9	54·2
16	60 58·1	58·3	9 51·8	12·8	21 06·6	7·8	54·2
17	75 58·3	57·3	24 23·6	12·8	21 14·4	7·8	54·2
18	90 58·6	N 3 56·4	38 55·4	12·7	S 21 22·2	7·6	54·2
19	105 58·8	55·4	53 27·1	12·7	21 29·8	7·6	54·2
20	120 59·0	54·5	67 58·8	12·6	21 37·4	7·4	54·2
21	135 59·2	53·5	82 30·4	12·6	21 44·8	7·4	54·2
22	150 59·5	52·6	97 02·0	12·5	21 52·2	7·2	54·2
23	165 59·7	51·6	111 33·5	12·5	21 59·4	7·2	54·2
13 00	180 59·9	N 3 50·7	126 05·0	12·5	S 22 06·6	7·0	54·2
01	196 00·1	49·7	140 36·5	12·4	22 13·6	7·0	54·2
02	211 00·3	48·7	155 07·9	12·3	22 20·6	6·9	54·2
03	226 00·6	47·8	169 39·2	12·3	22 27·5	6·7	54·2
04	241 00·8	46·8	184 10·5	12·3	22 34·2	6·7	54·2
05	256 01·0	45·9	198 41·8	12·2	22 40·9	6·5	54·2
06	271 01·2	N 3 44·9	213 13·0	12·1	S 22 47·4	6·5	54·2
07	286 01·4	44·0	227 44·1	12·2	22 53·9	6·3	54·2
08	301 01·7	43·0	242 15·3	12·0	23 00·2	6·3	54·2
09	316 01·9	42·0	256 46·3	12·0	23 06·5	6·1	54·2
10	331 02·1	41·1	271 17·3	12·0	23 12·6	6·1	54·2
11	346 02·3	40·1	285 48·3	12·0	23 18·7	5·9	54·2
12	1 02·5	N 3 39·2	300 19·3	11·8	S 23 24·6	5·8	54·2
13	16 02·8	38·2	314 50·1	11·9	23 30·4	5·7	54·2
14	31 03·0	37·2	329 21·0	11·8	23 36·1	5·6	54·2
15	46 03·2	36·3	343 51·8	11·7	23 41·7	5·6	54·2
16	61 03·4	35·3	358 22·5	11·8	23 47·3	5·4	54·2
17	76 03·6	34·4	12 53·3	11·6	23 52·7	5·2	54·2
18	91 03·9	N 3 33·4	27 23·9	11·6	S 23 57·9	5·2	54·2
19	106 04·1	32·5	41 54·5	11·6	24 03·1	5·1	54·2
20	121 04·3	31·5	56 25·1	11·6	24 08·2	4·9	54·2
21	136 04·5	30·5	70 55·7	11·4	24 13·1	4·9	54·2
22	151 04·8	29·6	85 26·1	11·5	24 18·0	4·7	54·2
23	166 05·0	28·6	99 56·6	11·4	24 22·7	4·6	54·2
14 00	181 05·2	N 3 27·7	114 27·0	11·4	S 24 27·3	4·6	54·2
01	196 05·4	26·7	128 57·4	11·3	24 31·9	4·4	54·2
02	211 05·6	25·7	143 27·7	11·3	24 36·3	4·2	54·2
03	226 05·9	24·8	157 58·0	11·2	24 40·5	4·2	54·2
04	241 06·1	23·8	172 28·2	11·2	24 44·7	4·1	54·2
05	256 06·3	22·9	186 58·4	11·2	24 48·8	3·9	54·2
06	271 06·5	N 3 21·9	201 28·6	11·1	S 24 52·7	3·8	54·2
07	286 06·7	20·9	215 58·7	11·1	24 56·5	3·7	54·2
08	301 07·0	20·0	230 28·8	11·0	25 00·2	3·6	54·2
09	316 07·2	19·0	244 58·8	11·0	25 03·8	3·5	54·2
10	331 07·4	18·1	259 28·8	11·0	25 07·3	3·4	54·2
11	346 07·6	17·1	273 58·8	11·0	25 10·7	3·2	54·2
12	1 07·9	N 3 16·1	288 28·8	10·9	S 25 13·9	3·1	54·3
13	16 08·1	15·2	302 58·7	10·8	25 17·0	3·0	54·3
14	31 08·3	14·2	317 28·5	10·8	25 20·0	2·9	54·3
15	46 08·5	13·3	331 58·3	10·8	25 22·9	2·8	54·3
16	61 08·7	12·3	346 28·1	10·8	25 25·7	2·6	54·3
17	76 09·0	11·3	0 57·9	10·7	25 28·3	2·6	54·3
18	91 09·2	N 3 10·4	15 27·6	10·7	S 25 30·9	2·4	54·3
19	106 09·4	09·4	29 57·3	10·7	25 33·3	2·3	54·3
20	121 09·6	08·4	44 27·0	10·6	25 35·6	2·1	54·3
21	136 09·8	07·5	58 56·6	10·6	25 37·7	2·1	54·3
22	151 10·1	06·5	73 26·2	10·6	25 39·8	1·9	54·3
23	166 10·3	05·6	87 55·8	10·5	25 41·7	1·8	54·4
	S.D. 15·9 d 1·0		S.D. 14·8		14·8		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	01 49	03 44	04 58	▬	▬	▬	▬
N 70	02 26	03 59	05 04	▬	▬	▬	▬
68	02 51	04 11	05 09	14 02	▬	▬	▬
66	03 10	04 20	05 14	13 10	15 38	▬	▬
64	03 25	04 28	05 17	12 38	14 20	16 07	▬
62	03 37	04 35	05 20	12 15	13 44	15 07	16 10
60	03 48	04 40	05 23	11 56	13 18	14 33	15 33
N 58	03 56	04 45	05 25	11 41	12 58	14 09	15 07
56	04 04	04 50	05 28	11 28	12 41	13 49	14 46
54	04 10	04 53	05 29	11 16	12 27	13 33	14 29
52	04 16	04 57	05 31	11 06	12 15	13 18	14 14
50	04 21	05 00	05 33	10 57	12 04	13 06	14 01
45	04 31	05 06	05 36	10 38	11 41	12 41	13 35
N 40	04 39	05 12	05 39	10 23	11 23	12 21	13 14
35	04 46	05 16	05 41	10 10	11 08	12 04	12 57
30	04 51	05 19	05 43	09 59	10 55	11 49	12 42
20	04 59	05 25	05 47	09 40	10 32	11 25	12 17
N 10	05 04	05 29	05 50	09 23	10 13	11 04	11 55
0	05 08	05 32	05 53	09 08	09 55	10 44	11 34
S 10	05 10	05 34	05 55	08 53	09 37	10 24	11 14
20	05 10	05 36	05 58	08 37	09 18	10 03	10 52
30	05 09	05 37	06 01	08 18	08 56	09 39	10 27
35	05 08	05 37	06 02	08 07	08 43	09 25	10 12
40	05 06	05 37	06 04	07 55	08 29	09 08	09 55
45	05 03	05 37	06 06	07 40	08 11	08 49	09 34
S 50	04 59	05 37	06 09	07 23	07 50	08 24	09 08
52	04 57	05 36	06 10	07 15	07 40	08 13	08 56
54	04 55	05 36	06 11	07 05	07 28	07 59	08 41
56	04 52	05 36	06 12	06 55	07 15	07 44	08 24
58	04 49	05 35	06 14	06 43	07 00	07 25	08 04
S 60	04 46	05 34	06 15	06 30	06 42	07 03	07 39

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 51	20 04	21 54	▬	▬	▬	▬
N 70	18 45	19 50	21 20	▬	▬	▬	▬
68	18 40	19 38	20 56	16 24	▬	▬	▬
66	18 36	19 29	20 38	17 17	16 27	▬	▬
64	18 33	19 22	20 24	17 49	17 45	17 41	▬
62	18 30	19 15	20 12	18 14	18 22	18 42	19 24
60	18 27	19 10	20 02	18 33	18 48	19 15	20 01
N 58	18 25	19 05	19 54	18 49	19 09	19 40	20 27
56	18 23	19 01	19 47	19 02	19 26	20 00	20 48
54	18 21	18 57	19 40	19 14	19 41	20 17	21 05
52	18 20	18 54	19 34	19 25	19 53	20 31	21 20
50	18 18	18 51	19 30	19 34	20 05	20 43	21 32
45	18 15	18 44	19 19	19 54	20 28	21 09	21 59
N 40	18 12	18 39	19 11	20 10	20 47	21 30	22 19
35	18 10	18 35	19 05	20 24	21 02	21 47	22 37
30	18 08	18 32	19 00	20 36	21 16	22 01	22 52
20	18 05	18 27	18 52	20 56	21 39	22 26	23 17
N 10	18 02	18 23	18 47	21 14	22 00	22 48	23 39
0	17 59	18 20	18 44	21 31	22 18	23 08	23 59
S 10	17 57	18 18	18 42	21 47	22 37	23 28	24 19
20	17 54	18 16	18 42	22 05	22 58	23 50	24 41
30	17 51	18 15	18 43	22 26	23 21	24 15	00 15
35	17 50	18 15	18 44	22 38	23 35	24 30	00 30
40	17 48	18 15	18 47	22 52	23 51	24 47	00 47
45	17 46	18 15	18 50	23 09	24 10	00 10	01 07
S 50	17 44	18 16	18 54	23 29	24 34	00 34	01 33
52	17 43	18 16	18 56	23 39	24 46	00 46	01 46
54	17 42	18 17	18 58	23 50	24 59	00 59	02 00
56	17 40	18 18	19 01	24 03	00 03	01 14	02 17
58	17 39	18 18	19 04	24 18	00 18	01 32	02 37
S 60	17 38	18 19	19 08	24 35	00 35	01 54	03 02

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	03 38	03 49	11 56	15 19	02 56	05	
13	03 59	04 10	11 56	16 07	03 43	06	
14	04 20	04 31	11 55	16 56	04 31	07	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15	00	354 03·2	224 36·3	N17 06·8	183 05·4	N 4 59·7	84 58·7	S 23 26·5	274 28·1	N21 29·6
	01	9 05·6	239 36·0	06·3	198 06·4	59·1	100 01·0	26·5	289 30·5	29·6
	02	24 08·1	254 35·7	05·8	213 07·4	58·4	115 03·3	26·5	304 32·9	29·6
	03	39 10·6	269 35·4	·· 05·4	228 08·4	·· 57·8	130 05·6	·· 26·5	319 35·3	·· 29·6
	04	54 13·0	284 35·1	04·9	243 09·4	57·1	145 07·8	26·5	334 37·6	29·6
	05	69 15·5	299 34·8	04·4	258 10·4	56·5	160 10·1	26·5	349 40·0	29·6
	06	84 18·0	314 34·5	N17 03·9	273 11·4	N 4 55·9	175 12·4	S 23 26·6	4 42·4	N21 29·6
	07	99 20·4	329 34·2	03·5	288 12·3	55·2	190 14·7	26·6	19 44·8	29·6
	08	114 22·9	344 33·9	03·0	303 13·3	54·6	205 17·0	26·6	34 47·2	29·7
F	09	129 25·4	359 33·6	·· 02·5	318 14·3	·· 53·9	220 19·3	·· 26·6	49 49·5	·· 29·7
R	10	144 27·8	14 33·3	02·0	333 15·3	53·3	235 21·6	26·6	64 51·9	29·7
I	11	159 30·3	29 33·0	01·5	348 16·3	52·7	250 23·9	26·6	79 54·3	29·7
D	12	174 32·8	44 32·7	N17 01·0	3 17·3	N 4 52·0	265 26·2	S 23 26·6	94 56·7	N21 29·7
A	13	189 35·2	59 32·4	00·6	18 18·3	51·4	280 28·4	26·6	109 59·1	29·7
Y	14	204 37·7	74 32·1	17 00·1	33 19·3	50·7	295 30·7	26·6	125 01·4	29·7
	15	219 40·1	89 31·7	16 59·6	48 20·3	·· 50·1	310 33·0	·· 26·6	140 03·8	·· 29·7
	16	234 42·6	104 31·4	59·1	63 21·3	49·5	325 35·3	26·6	155 06·2	29·7
	17	249 45·1	119 31·1	58·6	78 22·2	48·8	340 37·6	26·6	170 08·6	29·7
	18	264 47·5	134 30·8	N16 58·1	93 23·2	N 4 48·2	355 39·9	S 23 26·6	185 11·0	N21 29·7
	19	279 50·0	149 30·5	57·6	108 24·2	47·6	10 42·2	26·6	200 13·3	29·7
	20	294 52·5	164 30·2	57·1	123 25·2	46·9	25 44·4	26·6	215 15·7	29·7
	21	309 54·9	179 29·9	·· 56·6	138 26·2	·· 46·3	40 46·7	·· 26·6	230 18·1	·· 29·7
	22	324 57·4	194 29·6	56·2	153 27·2	45·6	55 49·0	26·6	245 20·5	29·7
	23	339 59·9	209 29·3	55·7	168 28·2	45·0	70 51·3	26·7	260 22·9	29·7
16	00	355 02·3	224 29·0	N16 55·2	183 29·2	N 4 44·4	85 53·6	S 23 26·7	275 25·3	N21 29·7
	01	10 04·8	239 28·7	54·7	198 30·2	43·7	100 55·9	26·7	290 27·6	29·7
	02	25 07·2	254 28·4	54·2	213 31·2	43·1	115 58·1	26·7	305 30·0	29·7
	03	40 09·7	269 28·1	·· 53·7	228 32·1	·· 42·4	131 00·4	·· 26·7	320 32·4	·· 29·7
	04	55 12·2	284 27·8	53·2	243 33·1	41·8	146 02·7	26·7	335 34·8	29·7
	05	70 14·6	299 27·5	52·7	258 34·1	41·2	161 05·0	26·7	350 37·2	29·7
	06	85 17·1	314 27·2	N16 52·2	273 35·1	N 4 40·5	176 07·3	S 23 26·7	5 39·6	N21 29·7
	07	100 19·6	329 26·9	51·7	288 36·1	39·9	191 09·5	26·7	20 41·9	29·7
S	08	115 22·0	344 26·6	51·2	303 37·1	39·2	206 11·8	26·7	35 44·3	29·7
A	09	130 24·5	359 26·3	·· 50·7	318 38·1	·· 38·6	221 14·1	·· 26·7	50 46·7	·· 29·7
T	10	145 27·0	14 26·0	50·2	333 39·1	38·0	236 16·4	26·7	65 49·1	29·7
U	11	160 29·4	29 25·7	49·7	348 40·1	37·3	251 18·7	26·7	80 51·5	29·7
R	12	175 31·9	44 25·3	N16 49·2	3 41·1	N 4 36·7	266 20·9	S 23 26·7	95 53·9	N21 29·7
D	13	190 34·4	59 25·0	48·7	18 42·1	36·0	281 23·2	26·7	110 56·3	29·7
A	14	205 36·8	74 24·7	48·2	33 43·0	35·4	296 25·5	26·7	125 58·6	29·7
Y	15	220 39·3	89 24·4	·· 47·6	48 44·0	·· 34·7	311 27·8	·· 26·7	141 01·0	·· 29·7
	16	235 41·7	104 24·1	47·1	63 45·0	34·1	326 30·1	26·8	156 03·4	29·7
	17	250 44·2	119 23·8	46·6	78 46·0	33·5	341 32·3	26·8	171 05·8	29·7
	18	265 46·7	134 23·5	N16 46·1	93 47·0	N 4 32·8	356 34·6	S 23 26·8	186 08·2	N21 29·7
	19	280 49·1	149 23·2	45·6	108 48·0	32·2	11 36·9	26·8	201 10·6	29·7
	20	295 51·6	164 22·9	45·1	123 49·0	31·5	26 39·2	26·8	216 13·0	29·7
	21	310 54·1	179 22·6	·· 44·6	138 50·0	·· 30·9	41 41·4	·· 26·8	231 15·3	·· 29·7
	22	325 56·5	194 22·3	44·1	153 51·0	30·3	56 43·7	26·8	246 17·7	29·7
	23	340 59·0	209 22·0	43·6	168 52·0	29·6	71 46·0	26·8	261 20·1	29·7
17	00	356 01·5	224 21·6	N16 43·1	183 53·0	N 4 29·0	86 48·3	S 23 26·8	276 22·5	N21 29·7
	01	11 03·9	239 21·3	42·5	198 53·9	28·3	101 50·5	26·8	291 24·9	29·7
	02	26 06·4	254 21·0	42·0	213 54·9	27·7	116 52·8	26·8	306 27·3	29·7
	03	41 08·9	269 20·7	·· 41·5	228 55·9	·· 27·1	131 55·1	·· 26·8	321 29·7	·· 29·7
	04	56 11·3	284 20·4	41·0	243 56·9	26·4	146 57·4	26·8	336 32·1	29·7
	05	71 13·8	299 20·1	40·5	258 57·9	25·8	161 59·6	26·8	351 34·4	29·7
	06	86 16·2	314 19·8	N16 39·9	273 58·9	N 4 25·1	177 01·9	S 23 26·8	6 36·8	N21 29·7
	07	101 18·7	329 19·5	39·4	288 59·9	24·5	192 04·2	26·8	21 39·2	29·7
	08	116 21·2	344 19·2	38·9	304 00·9	23·8	207 06·5	26·8	36 41·6	29·7
S	09	131 23·6	359 18·9	·· 38·4	319 01·9	·· 23·2	222 08·7	·· 26·9	51 44·0	·· 29·7
U	10	146 26·1	14 18·5	37·9	334 02·9	22·6	237 11·0	26·9	66 46·4	29·7
N	11	161 28·6	29 18·2	37·3	349 03·9	21·9	252 13·3	26·9	81 48·8	29·7
D	12	176 31·0	44 17·9	N16 36·8	4 04·8	N 4 21·3	267 15·6	S 23 26·9	96 51·2	N21 29·7
A	13	191 33·5	59 17·6	36·3	19 05·8	20·6	282 17·8	26·9	111 53·6	29·7
Y	14	206 36·0	74 17·3	35·8	34 06·8	20·0	297 20·1	26·9	126 55·9	29·7
	15	221 38·4	89 17·0	·· 35·2	49 07·8	·· 19·4	312 22·4	·· 26·9	141 58·3	·· 29·7
	16	236 40·9	104 16·7	34·7	64 08·8	18·7	327 24·6	26·9	157 00·7	29·7
	17	251 43·4	119 16·4	34·2	79 09·8	18·1	342 26·9	26·9	172 03·1	29·7
	18	266 45·8	134 16·1	N16 33·7	94 10·8	N 4 17·4	357 29·2	S 23 26·9	187 05·5	N21 29·7
	19	281 48·3	149 15·7	33·1	109 11·8	16·8	12 31·4	26·9	202 07·9	29·7
	20	296 50·7	164 15·4	32·6	124 12·8	16·1	27 33·7	26·9	217 10·3	29·7
	21	311 53·2	179 15·1	·· 32·1	139 13·8	·· 15·5	42 36·0	·· 26·9	232 12·7	·· 29·7
	22	326 55·7	194 14·8	31·5	154 14·8	14·9	57 38·2	26·9	247 15·1	29·7
	23	341 58·1	209 14·5	31·0	169 15·7	14·2	72 40·5	26·9	262 17·5	29·7
Mer. Pass.		h m 0 19·8	*v* −0·3	*d* 0·5	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·1	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·7	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·4	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·4	S 1 12·9
Alphard	218 26·4	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·3	S 68 59·1
Avior	234 31·1	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·8	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·4	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 19·6	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·9
Elnath	278 51·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·8
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·8
Hamal	328 35·0	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 16·2
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·8	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·1
Mirfak	309 24·0	N 49 45·9
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·6
Pollux	244 05·2	N 28 05·6
Procyon	245 31·8	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·4	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·8	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·4	S 43 19·1
Vega	80 59·5	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	229 26·7	9 02
Mars	188 26·9	11 45
Jupiter	90 51·3	18 14
Saturn	280 22·9	5 37

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	181 10·5	N 3 04·6	102 25·3	10·5	S 25 43·5	1·6	54·4
01	196 10·7	03·6	116 54·8	10·5	25 45·1	1·6	54·4
02	211 11·0	02·7	131 24·3	10·5	25 46·7	1·4	54·4
03	226 11·2	01·7	145 53·8	10·4	25 48·1	1·3	54·4
04	241 11·4	3 00·8	160 23·2	10·4	25 49·4	1·2	54·4
05	256 11·6	2 59·8	174 52·6	10·4	25 50·6	1·1	54·4
06	271 11·8	N 2 58·8	189 22·0	10·4	S 25 51·7	0·9	54·4
07	286 12·1	57·9	203 51·4	10·3	25 52·6	0·8	54·5
08	301 12·3	56·9	218 20·7	10·3	25 53·4	0·7	54·5
F 09	316 12·5	55·9	232 50·0	10·3	25 54·1	0·5	54·5
R 10	331 12·7	55·0	247 19·3	10·3	25 54·6	0·5	54·5
I 11	346 13·0	54·0	261 48·6	10·2	25 55·1	0·3	54·5
D 12	1 13·2	N 2 53·0	276 17·8	10·2	S 25 55·4	0·1	54·5
A 13	16 13·4	52·1	290 47·0	10·3	25 55·5	0·1	54·5
Y 14	31 13·6	51·1	305 16·3	10·1	25 55·6	0·1	54·5
15	46 13·8	50·2	319 45·4	10·2	25 55·5	0·2	54·6
16	61 14·1	49·2	334 14·6	10·2	25 55·3	0·3	54·6
17	76 14·3	48·2	348 43·8	10·1	25 55·0	0·5	54·6
18	91 14·5	N 2 47·3	3 12·9	10·1	S 25 54·5	0·6	54·6
19	106 14·7	46·3	17 42·0	10·1	25 53·9	0·7	54·6
20	121 15·0	45·3	32 11·1	10·1	25 53·2	0·8	54·6
21	136 15·2	44·4	46 40·2	10·1	25 52·4	1·0	54·7
22	151 15·4	43·4	61 09·3	10·1	25 51·4	1·1	54·7
23	166 15·6	42·4	75 38·4	10·1	25 50·3	1·2	54·7
16 00	181 15·8	N 2 41·5	90 07·5	10·0	S 25 49·1	1·3	54·7
01	196 16·1	40·5	104 36·5	10·0	25 47·8	1·5	54·7
02	211 16·3	39·6	119 05·5	10·1	25 46·3	1·6	54·8
03	226 16·5	38·6	133 34·6	10·0	25 44·7	1·8	54·8
04	241 16·7	37·6	148 03·6	10·0	25 42·9	1·8	54·8
05	256 17·0	36·7	162 32·6	10·0	25 41·1	2·0	54·8
06	271 17·2	N 2 35·7	177 01·6	10·0	S 25 39·1	2·1	54·8
07	286 17·4	34·7	191 30·6	10·0	25 37·0	2·3	54·9
S 08	301 17·6	33·8	205 59·6	10·0	25 34·7	2·4	54·9
A 09	316 17·9	32·8	220 28·6	10·0	25 32·3	2·5	54·9
T 10	331 18·1	31·8	234 57·6	10·0	25 29·8	2·6	54·9
U 11	346 18·3	30·9	249 26·6	10·0	25 27·2	2·8	54·9
R 12	1 18·5	N 2 29·9	263 55·6	10·0	S 25 24·4	2·9	55·0
D 13	16 18·7	28·9	278 24·6	10·0	25 21·5	3·0	55·0
A 14	31 19·0	28·0	292 53·6	10·0	25 18·5	3·1	55·0
Y 15	46 19·2	27·0	307 22·6	10·0	25 15·4	3·3	55·0
16	61 19·4	26·0	321 51·6	9·9	25 12·1	3·4	55·0
17	76 19·6	25·1	336 20·5	10·0	25 08·7	3·6	55·1
18	91 19·9	N 2 24·1	350 49·5	10·0	S 25 05·1	3·6	55·1
19	106 20·1	23·1	5 18·5	10·0	25 01·5	3·8	55·1
20	121 20·3	22·2	19 47·5	10·1	24 57·7	3·9	55·1
21	136 20·5	21·2	34 16·6	10·0	24 53·8	4·1	55·2
22	151 20·7	20·3	48 45·6	10·0	24 49·7	4·2	55·2
23	166 21·0	19·3	63 14·6	10·0	24 45·5	4·3	55·2
17 00	181 21·2	N 2 18·3	77 43·6	10·0	S 24 41·2	4·4	55·2
01	196 21·4	17·4	92 12·6	10·1	24 36·8	4·5	55·3
02	211 21·6	16·4	106 41·7	10·0	24 32·3	4·7	55·3
03	226 21·9	15·4	121 10·7	10·1	24 27·6	4·8	55·3
04	241 22·1	14·5	135 39·8	10·1	24 22·8	5·0	55·3
05	256 22·3	13·5	150 08·9	10·1	24 17·8	5·0	55·4
06	271 22·5	N 2 12·5	164 38·0	10·0	S 24 12·8	5·2	55·4
07	286 22·8	11·6	179 07·0	10·1	24 07·6	5·3	55·4
08	301 23·0	10·6	193 36·1	10·2	24 02·3	5·5	55·4
S 09	316 23·2	09·6	208 05·3	10·1	23 56·8	5·6	55·5
U 10	331 23·4	08·7	222 34·4	10·1	23 51·2	5·7	55·5
N 11	346 23·6	07·7	237 03·5	10·2	23 45·5	5·8	55·5
D 12	1 23·9	N 2 06·7	251 32·7	10·2	S 23 39·7	5·9	55·6
A 13	16 24·1	05·8	266 01·9	10·2	23 33·8	6·1	55·6
Y 14	31 24·3	04·8	280 31·1	10·2	23 27·7	6·2	55·6
15	46 24·5	03·8	295 00·3	10·2	23 21·5	6·3	55·6
16	61 24·8	02·9	309 29·5	10·2	23 15·2	6·4	55·7
17	76 25·0	01·9	323 58·7	10·3	23 08·8	6·6	55·7
18	91 25·2	N 2 00·9	338 28·0	10·3	S 23 02·2	6·7	55·7
19	106 25·4	2 00·0	352 57·3	10·3	22 55·5	6·8	55·8
20	121 25·6	1 59·0	7 26·6	10·3	22 48·7	6·9	55·8
21	136 25·9	58·0	21 55·9	10·3	22 41·8	7·0	55·8
22	151 26·1	57·0	36 25·2	10·3	22 34·8	7·2	55·8
23	166 26·3	56·1	50 54·5	10·4	22 27·6	7·3	55·9
	S.D. 15·9	d 1·0	S.D. 14·9		15·0		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 16	04 00	05 12	▬	▬	▬	▬
N 70	02 45	04 12	05 16	▬	▬	▬	19 35
68	03 07	04 22	05 20	▬	▬	▬	18 29
66	03 23	04 30	05 23	▬	▬	18 21	17 53
64	03 36	04 37	05 26	▬	17 35	17 31	17 27
62	03 47	04 43	05 28	16 10	16 44	17 00	17 07
60	03 56	04 48	05 30	15 33	16 13	16 36	16 50
N 58	04 04	04 52	05 32	15 07	15 49	16 17	16 36
56	04 10	04 56	05 33	14 46	15 30	16 01	16 24
54	04 16	04 59	05 35	14 29	15 14	15 48	16 13
52	04 21	05 02	05 36	14 14	15 00	15 36	16 04
50	04 26	05 05	05 37	14 01	14 48	15 25	15 55
45	04 35	05 10	05 40	13 35	14 23	15 03	15 37
N 40	04 43	05 14	05 42	13 14	14 03	14 45	15 22
35	04 48	05 18	05 43	12 57	13 46	14 30	15 10
30	04 53	05 21	05 45	12 42	13 31	14 17	14 59
20	05 00	05 25	05 47	12 17	13 07	13 55	14 40
N 10	05 04	05 29	05 50	11 55	12 45	13 35	14 23
0	05 07	05 31	05 52	11 34	12 26	13 17	14 08
S 10	05 08	05 32	05 53	11 14	12 06	12 59	13 52
20	05 08	05 33	05 55	10 52	11 44	12 39	13 35
30	05 06	05 33	05 57	10 27	11 20	12 16	13 16
35	05 04	05 33	05 58	10 12	11 05	12 03	13 05
40	05 01	05 32	05 59	09 55	10 48	11 48	12 52
45	04 57	05 31	06 01	09 34	10 28	11 29	12 36
S 50	04 53	05 30	06 02	09 08	10 03	11 06	12 17
52	04 50	05 29	06 03	08 56	09 50	10 55	12 08
54	04 47	05 29	06 04	08 41	09 36	10 43	11 58
56	04 44	05 28	06 05	08 24	09 20	10 28	11 47
58	04 41	05 26	06 05	08 04	09 00	10 11	11 33
S 60	04 36	05 25	06 06	07 39	08 35	09 51	11 18

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 36	19 46	21 27	▬	▬	▬	▬
N 70	18 31	19 34	21 00	▬	▬	▬	21 20
68	18 28	19 25	20 40	▬	▬	▬	22 25
66	18 25	19 17	20 24	▬	▬	20 48	23 00
64	18 22	19 11	20 11	▬	19 46	21 37	23 25
62	18 20	19 05	20 01	19 24	20 36	22 07	23 45
60	18 18	19 00	19 52	20 01	21 08	22 30	24 01
N 58	18 17	18 56	19 44	20 27	21 31	22 49	24 14
56	18 15	18 53	19 38	20 48	21 50	23 04	24 26
54	18 14	18 49	19 32	21 05	22 06	23 18	24 36
52	18 13	18 46	19 27	21 20	22 20	23 29	24 45
50	18 11	18 44	19 22	21 32	22 32	23 39	24 53
45	18 09	18 39	19 13	21 59	22 56	24 01	00 01
N 40	18 07	18 34	19 06	22 19	23 16	24 18	00 18
35	18 06	18 31	19 01	22 37	23 32	24 32	00 32
30	18 04	18 28	18 56	22 52	23 46	24 45	00 45
20	18 02	18 24	18 49	23 17	24 10	00 10	01 06
N 10	18 00	18 21	18 45	23 39	24 31	00 31	01 24
0	17 58	18 19	18 43	23 59	24 50	00 50	01 41
S 10	17 56	18 17	18 42	24 19	00 19	01 10	01 58
20	17 55	18 17	18 42	24 41	00 41	01 30	02 16
30	17 53	18 17	18 45	00 15	01 06	01 54	02 37
35	17 52	18 17	18 47	00 30	01 21	02 07	02 49
40	17 51	18 18	18 49	00 47	01 38	02 23	03 03
45	17 50	18 19	18 53	01 07	01 58	02 42	03 19
S 50	17 48	18 21	18 58	01 33	02 24	03 06	03 39
52	17 48	18 21	19 01	01 46	02 37	03 17	03 49
54	17 47	18 22	19 04	02 00	02 51	03 30	03 59
56	17 46	18 23	19 07	02 17	03 07	03 45	04 11
58	17 45	18 25	19 11	02 37	03 27	04 02	04 25
S 60	17 45	18 26	19 15	03 02	03 52	04 23	04 41

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	04 42	04 52	11 55	17 47	05 21	08	
16	05 03	05 14	11 55	18 38	06 12	09	
17	05 24	05 35	11 54	19 29	07 04	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	357 00·6	224 14·2	N16 30·5	184 16·7	N 4 13·6	87 42·8	S 23 26·9	277 19·9	N21 29·7
01	12 03·1	239 13·9	29·9	199 17·7	12·9	102 45·0	26·9	292 22·2	29·7
02	27 05·5	254 13·5	29·4	214 18·7	12·3	117 47·3	26·9	307 24·6	29·7
03	42 08·0	269 13·2	28·9	229 19·7	11·6	132 49·6	27·0	322 27·0	29·7
04	57 10·5	284 12·9	28·3	244 20·7	11·0	147 51·8	27·0	337 29·4	29·7
05	72 12·9	299 12·6	27·8	259 21·7	10·4	162 54·1	27·0	352 31·8	29·7
06	87 15·4	314 12·3	N16 27·2	274 22·7	N 4 09·7	177 56·4	S 23 27·0	7 34·2	N21 29·7
07	102 17·8	329 12·0	26·7	289 23·7	09·1	192 58·6	27·0	22 36·6	29·7
08	117 20·3	344 11·7	26·2	304 24·7	08·4	208 00·9	27·0	37 39·0	29·7
M 09	132 22·8	359 11·4	25·6	319 25·7	07·8	223 03·2	27·0	52 41·4	29·7
O 10	147 25·2	14 11·0	25·1	334 26·7	07·2	238 05·4	27·0	67 43·8	29·7
N 11	162 27·7	29 10·7	24·5	349 27·6	06·5	253 07·7	27·0	82 46·2	29·7
D 12	177 30·2	44 10·4	N16 24·0	4 28·6	N 4 05·9	268 10·0	S 23 27·0	97 48·6	N21 29·7
A 13	192 32·6	59 10·1	23·4	19 29·6	05·2	283 12·2	27·0	112 51·0	29·7
Y 14	207 35·1	74 09·8	22·9	34 30·6	04·6	298 14·5	27·0	127 53·4	29·7
15	222 37·6	89 09·5	22·4	49 31·6	03·9	313 16·8	27·0	142 55·8	29·7
16	237 40·0	104 09·1	21·8	64 32·6	03·3	328 19·0	27·0	157 58·2	29·7
17	252 42·5	119 08·8	21·3	79 33·6	02·6	343 21·3	27·0	173 00·6	29·7
18	267 45·0	134 08·5	N16 20·7	94 34·6	N 4 02·0	358 23·5	S 23 27·0	188 02·9	N21 29·7
19	282 47·4	149 08·2	20·2	109 35·6	01·4	13 25·8	27·0	203 05·3	29·7
20	297 49·9	164 07·9	19·6	124 36·6	00·7	28 28·1	27·1	218 07·7	29·7
21	312 52·3	179 07·6	19·1	139 37·6	4 00·1	43 30·3	27·1	233 10·1	29·7
22	327 54·8	194 07·3	18·5	154 38·6	3 59·4	58 32·6	27·1	248 12·5	29·7
23	342 57·3	209 06·9	18·0	169 39·5	58·8	73 34·8	27·1	263 14·9	29·7
19 00	357 59·7	224 06·6	N16 17·4	184 40·5	N 3 58·1	88 37·1	S 23 27·1	278 17·3	N21 29·7
01	13 02·2	239 06·3	16·8	199 41·5	57·5	103 39·4	27·1	293 19·7	29·7
02	28 04·7	254 06·0	16·3	214 42·5	56·9	118 41·6	27·1	308 22·1	29·7
03	43 07·1	269 05·7	15·7	229 43·5	56·2	133 43·9	27·1	323 24·5	29·7
04	58 09·6	284 05·3	15·2	244 44·5	55·6	148 46·1	27·1	338 26·9	29·7
05	73 12·1	299 05·0	14·6	259 45·5	54·9	163 48·4	27·1	353 29·3	29·7
06	88 14·5	314 04·7	N16 14·1	274 46·5	N 3 54·3	178 50·7	S 23 27·1	8 31·7	N21 29·7
07	103 17·0	329 04·4	13·5	289 47·5	53·6	193 52·9	27·1	23 34·1	29·7
T 08	118 19·5	344 04·1	12·9	304 48·5	53·0	208 55·2	27·1	38 36·5	29·7
U 09	133 21·9	359 03·8	12·4	319 49·5	52·4	223 57·4	27·1	53 38·9	29·7
E 10	148 24·4	14 03·4	11·8	334 50·5	51·7	238 59·7	27·1	68 41·3	29·7
S 11	163 26·8	29 03·1	11·3	349 51·4	51·1	254 01·9	27·1	83 43·7	29·7
D 12	178 29·3	44 02·8	N16 10·7	4 52·4	N 3 50·4	269 04·2	S 23 27·1	98 46·1	N21 29·7
A 13	193 31·8	59 02·5	10·1	19 53·4	49·8	284 06·5	27·1	113 48·5	29·7
Y 14	208 34·2	74 02·2	09·6	34 54·4	49·1	299 08·7	27·2	128 50·9	29·7
15	223 36·7	89 01·9	09·0	49 55·4	48·5	314 11·0	27·2	143 53·3	29·7
16	238 39·2	104 01·5	08·4	64 56·4	47·8	329 13·2	27·2	158 55·7	29·7
17	253 41·6	119 01·2	07·9	79 57·4	47·2	344 15·5	27·2	173 58·1	29·7
18	268 44·1	134 00·9	N16 07·3	94 58·4	N 3 46·6	359 17·7	S 23 27·2	189 00·5	N21 29·7
19	283 46·6	149 00·6	06·7	109 59·4	45·9	14 20·0	27·2	204 02·9	29·7
20	298 49·0	164 00·3	06·2	125 00·4	45·3	29 22·2	27·2	219 05·3	29·7
21	313 51·5	178 59·9	05·6	140 01·4	44·6	44 24·5	27·2	234 07·7	29·7
22	328 53·9	193 59·6	05·0	155 02·4	44·0	59 26·7	27·2	249 10·1	29·7
23	343 56·4	208 59·3	04·4	170 03·3	43·3	74 29·0	27·2	264 12·5	29·7
20 00	358 58·9	223 59·0	N16 03·9	185 04·3	N 3 42·7	89 31·2	S 23 27·2	279 14·9	N21 29·7
01	14 01·3	238 58·7	03·3	200 05·3	42·0	104 33·5	27·2	294 17·3	29·7
02	29 03·8	253 58·3	02·7	215 06·3	41·4	119 35·7	27·2	309 19·7	29·7
03	44 06·3	268 58·0	02·1	230 07·3	40·8	134 38·0	27·2	324 22·1	29·7
04	59 08·7	283 57·7	01·6	245 08·3	40·1	149 40·2	27·2	339 24·5	29·7
05	74 11·2	298 57·4	01·0	260 09·3	39·5	164 42·5	27·2	354 26·9	29·7
06	89 13·7	313 57·1	N16 00·4	275 10·3	N 3 38·8	179 44·7	S 23 27·2	9 29·3	N21 29·7
W 07	104 16·1	328 56·7	15 59·8	290 11·3	38·2	194 47·0	27·2	24 31·7	29·7
E 08	119 18·6	343 56·4	59·2	305 12·3	37·5	209 49·2	27·3	39 34·1	29·7
D 09	134 21·1	358 56·1	58·7	320 13·3	36·9	224 51·5	27·3	54 36·5	29·7
N 10	149 23·5	13 55·8	58·1	335 14·3	36·2	239 53·7	27·3	69 38·9	29·7
E 11	164 26·0	28 55·5	57·5	350 15·2	35·6	254 56·0	27·3	84 41·3	29·7
S 12	179 28·4	43 55·1	N15 56·9	5 16·2	N 3 35·0	269 58·2	S 23 27·3	99 43·7	N21 29·7
D 13	194 30·9	58 54·8	56·3	20 17·2	34·3	285 00·5	27·3	114 46·1	29·7
A 14	209 33·4	73 54·5	55·7	35 18·2	33·7	300 02·7	27·3	129 48·6	29·7
Y 15	224 35·8	88 54·2	55·2	50 19·2	33·0	315 05·0	27·3	144 51·0	29·7
16	239 38·3	103 53·8	54·6	65 20·2	32·4	330 07·2	27·3	159 53·4	29·7
17	254 40·8	118 53·5	54·0	80 21·2	31·7	345 09·5	27·3	174 55·8	29·7
18	269 43·2	133 53·2	N15 53·4	95 22·2	N 3 31·1	0 11·7	S 23 27·3	189 58·2	N21 29·7
19	284 45·7	148 52·9	52·8	110 23·2	30·4	15 14·0	27·3	205 00·6	29·7
20	299 48·2	163 52·6	52·2	125 24·2	29·8	30 16·2	27·3	220 03·0	29·7
21	314 50·6	178 52·2	51·6	140 25·2	29·1	45 18·5	27·3	235 05·4	29·7
22	329 53·1	193 51·9	51·0	155 26·2	28·5	60 20·7	27·3	250 07·8	29·7
23	344 55·6	208 51·6	50·4	170 27·2	27·9	75 23·0	27·3	265 10·2	29·7
Mer. Pass.	h m 0 08·0	*v* −0·3	*d* 0·6	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·3	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·1	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·3	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·3	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·6
Altair	62 37·8	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·4	S 68 59·1
Avior	234 31·0	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·7	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·4	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 19·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·8
Elnath	278 51·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·8
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·1	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·8	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·2	S 69 36·1
Mirfak	309 23·9	N 49 45·9
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·6
Pollux	244 05·1	N 28 05·6
Procyon	245 31·8	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·7	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·3	S 43 19·1
Vega	80 59·6	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	226 06·9	9 04
Mars	186 40·8	11 41
Jupiter	90 37·4	18 03
Saturn	280 17·6	5 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	181 26·5	N 1 55·1	65 23·9	10·4	S 22 20·3	7·4	55·9
01	196 26·8	54·1	79 53·3	10·4	22 12·9	7·5	55·9
02	211 27·0	53·2	94 22·7	10·4	22 05·4	7·7	56·0
03	226 27·2	52·2	108 52·1	10·5	21 57·7	7·8	56·0
04	241 27·4	51·2	123 21·6	10·4	21 49·9	7·9	56·0
05	256 27·7	50·3	137 51·0	10·5	21 42·0	8·0	56·1
06	271 27·9	N 1 49·3	152 20·5	10·6	S 21 34·0	8·1	56·1
07	286 28·1	48·3	166 50·1	10·5	21 25·9	8·2	56·1
08	301 28·3	47·4	181 19·6	10·5	21 17·7	8·4	56·2
MONDAY 09	316 28·5	46·4	195 49·1	10·6	21 09·3	8·4	56·2
10	331 28·8	45·4	210 18·7	10·6	21 00·9	8·6	56·2
11	346 29·0	44·5	224 48·3	10·7	20 52·3	8·7	56·2
12	1 29·2	N 1 43·5	239 18·0	10·6	S 20 43·6	8·9	56·3
13	16 29·4	42·5	253 47·6	10·7	20 34·7	8·9	56·3
14	31 29·7	41·6	268 17·3	10·7	20 25·8	9·0	56·3
15	46 29·9	40·6	282 47·0	10·7	20 16·8	9·2	56·4
16	61 30·1	39·6	297 16·7	10·7	20 07·6	9·3	56·4
17	76 30·3	38·6	311 46·4	10·8	19 58·3	9·3	56·4
18	91 30·5	N 1 37·7	326 16·2	10·8	S 19 49·0	9·5	56·5
19	106 30·8	36·7	340 46·0	10·8	19 39·5	9·6	56·5
20	121 31·0	35·7	355 15·8	10·8	19 29·9	9·7	56·5
21	136 31·2	34·8	9 45·6	10·9	19 20·2	9·9	56·6
22	151 31·4	33·8	24 15·5	10·9	19 10·3	9·9	56·6
23	166 31·7	32·8	38 45·4	10·9	19 00·4	10·0	56·6
19 00	181 31·9	N 1 31·9	53 15·3	10·9	S 18 50·4	10·2	56·7
01	196 32·1	30·9	67 45·2	10·9	18 40·2	10·2	56·7
02	211 32·3	29·9	82 15·1	11·0	18 30·0	10·4	56·8
03	226 32·6	29·0	96 45·1	11·0	18 19·6	10·4	56·8
04	241 32·8	28·0	111 15·1	11·0	18 09·2	10·6	56·8
05	256 33·0	27·0	125 45·1	11·0	17 58·6	10·7	56·9
06	271 33·2	N 1 26·0	140 15·1	11·1	S 17 47·9	10·7	56·9
07	286 33·4	25·1	154 45·2	11·1	17 37·2	10·9	56·9
TUESDAY 08	301 33·7	24·1	169 15·3	11·1	17 26·3	11·0	57·0
09	316 33·9	23·1	183 45·4	11·1	17 15·3	11·1	57·0
10	331 34·1	22·2	198 15·5	11·2	17 04·2	11·1	57·0
11	346 34·3	21·2	212 45·7	11·1	16 53·1	11·3	57·1
12	1 34·6	N 1 20·2	227 15·8	11·2	S 16 41·8	11·4	57·1
13	16 34·8	19·3	241 46·0	11·3	16 30·4	11·4	57·1
14	31 35·0	18·3	256 16·3	11·2	16 19·0	11·6	57·2
15	46 35·2	17·3	270 46·5	11·2	16 07·4	11·7	57·2
16	61 35·4	16·3	285 16·7	11·3	15 55·7	11·7	57·2
17	76 35·7	15·4	299 47·0	11·3	15 44·0	11·9	57·3
18	91 35·9	N 1 14·4	314 17·3	11·3	S 15 32·1	11·9	57·3
19	106 36·1	13·4	328 47·6	11·3	15 20·2	12·0	57·4
20	121 36·3	12·5	343 17·9	11·4	15 08·2	12·2	57·4
21	136 36·6	11·5	357 48·3	11·4	14 56·0	12·2	57·4
22	151 36·8	10·5	12 18·7	11·3	14 43·8	12·3	57·5
23	166 37·0	09·6	26 49·0	11·4	14 31·5	12·4	57·5
20 00	181 37·2	N 1 08·6	41 19·4	11·5	S 14 19·1	12·5	57·5
01	196 37·4	07·6	55 49·9	11·4	14 06·6	12·5	57·6
02	211 37·7	06·6	70 20·3	11·4	13 54·1	12·7	57·6
03	226 37·9	05·7	84 50·7	11·5	13 41·4	12·7	57·6
04	241 38·1	04·7	99 21·2	11·5	13 28·7	12·9	57·7
05	256 38·3	03·7	113 51·7	11·5	13 15·8	12·9	57·7
06	271 38·6	N 1 02·8	128 22·2	11·5	S 13 02·9	13·0	57·7
WEDNESDAY 07	286 38·8	01·8	142 52·7	11·5	12 49·9	13·0	57·8
08	301 39·0	1 00·8	157 23·2	11·5	12 36·9	13·2	57·8
09	316 39·2	0 59·8	171 53·7	11·6	12 23·7	13·2	57·9
10	331 39·4	58·9	186 24·3	11·5	12 10·5	13·3	57·9
11	346 39·7	57·9	200 54·8	11·6	11 57·2	13·4	57·9
12	1 39·9	N 0 56·9	215 25·4	11·5	S 11 43·8	13·5	58·0
13	16 40·1	56·0	229 55·9	11·6	11 30·3	13·5	58·0
14	31 40·3	55·0	244 26·5	11·6	11 16·8	13·6	58·0
15	46 40·6	54·0	258 57·1	11·6	11 03·2	13·7	58·1
16	61 40·8	53·0	273 27·7	11·6	10 49·5	13·8	58·1
17	76 41·0	52·1	287 58·3	11·6	10 35·7	13·8	58·1
18	91 41·2	N 0 51·1	302 28·9	11·7	S 10 21·9	13·9	58·2
19	106 41·4	50·1	316 59·6	11·6	10 08·0	14·0	58·2
20	121 41·7	49·2	331 30·2	11·6	9 54·0	14·0	58·2
21	136 41·9	48·2	346 00·8	11·7	9 40·0	14·1	58·3
22	151 42·1	47·2	0 31·5	11·6	9 25·9	14·1	58·3
23	166 42·3	46·2	15 02·1	11·6	9 11·8	14·3	58·4
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·3		15·6		15·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 38	04 15	05 25	▬	18 58	18 09	17 36
N 70	03 02	04 25	05 28	19 35	18 24	17 53	17 30
68	03 21	04 34	05 30	18 29	17 59	17 40	17 24
66	03 35	04 41	05 33	17 53	17 39	17 29	17 20
64	03 46	04 46	05 34	17 27	17 23	17 20	17 16
62	03 56	04 51	05 36	17 07	17 10	17 12	17 13
60	04 04	04 55	05 37	16 50	16 59	17 05	17 10
N 58	04 11	04 59	05 38	16 36	16 49	16 59	17 07
56	04 17	05 02	05 39	16 24	16 40	16 54	17 05
54	04 22	05 05	05 40	16 13	16 33	16 49	17 03
52	04 27	05 07	05 41	16 04	16 26	16 44	17 01
50	04 31	05 09	05 41	15 55	16 20	16 40	16 59
45	04 39	05 14	05 43	15 37	16 06	16 32	16 55
N 40	04 46	05 17	05 45	15 22	15 55	16 24	16 52
35	04 51	05 20	05 46	15 10	15 45	16 18	16 49
30	04 55	05 23	05 47	14 59	15 37	16 12	16 47
20	05 01	05 26	05 48	14 40	15 22	16 03	16 42
N 10	05 04	05 28	05 49	14 23	15 09	15 54	16 38
0	05 06	05 30	05 51	14 08	14 57	15 46	16 35
S 10	05 06	05 31	05 52	13 52	14 45	15 38	16 31
20	05 05	05 30	05 52	13 35	14 32	15 30	16 28
30	05 02	05 30	05 53	13 16	14 17	15 20	16 23
35	04 59	05 29	05 54	13 05	14 09	15 14	16 21
40	04 56	05 27	05 54	12 52	13 59	15 08	16 18
45	04 52	05 26	05 55	12 36	13 47	15 00	16 14
S 50	04 46	05 23	05 55	12 17	13 33	14 51	16 11
52	04 43	05 22	05 56	12 08	13 26	14 46	16 09
54	04 40	05 21	05 56	11 58	13 19	14 42	16 07
56	04 36	05 20	05 57	11 47	13 10	14 37	16 04
58	04 32	05 18	05 57	11 33	13 01	14 31	16 02
S 60	04 27	05 16	05 57	11 18	12 50	14 24	15 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 20	19 29	21 04	▬	23 43	26 16	02 16
N 70	18 17	19 19	20 41	21 20	24 16	00 16	02 30
68	18 15	19 11	20 24	22 25	24 39	00 39	02 41
66	18 13	19 05	20 10	23 00	24 57	00 57	02 49
64	18 12	19 00	19 59	23 25	25 12	01 12	02 57
62	18 10	18 55	19 49	23 45	25 24	01 24	03 03
60	18 09	18 51	19 42	24 01	00 01	01 34	03 09
N 58	18 08	18 48	19 35	24 14	00 14	01 43	03 14
56	18 07	18 44	19 29	24 26	00 26	01 51	03 18
54	18 06	18 42	19 24	24 36	00 36	01 58	03 22
52	18 05	18 39	19 19	24 45	00 45	02 04	03 25
50	18 05	18 37	19 15	24 53	00 53	02 10	03 29
45	18 03	18 33	19 07	00 01	01 10	02 22	03 35
N 40	18 02	18 29	19 01	00 18	01 23	02 31	03 41
35	18 01	18 27	18 56	00 32	01 35	02 40	03 46
30	18 00	18 24	18 52	00 45	01 45	02 47	03 50
20	17 59	18 21	18 47	01 06	02 03	03 00	03 57
N 10	17 58	18 19	18 43	01 24	02 18	03 11	04 04
0	17 57	18 18	18 42	01 41	02 32	03 21	04 09
S 10	17 56	18 17	18 42	01 58	02 45	03 31	04 15
20	17 55	18 17	18 43	02 16	03 00	03 42	04 21
30	17 55	18 19	18 46	02 37	03 17	03 54	04 28
35	17 54	18 20	18 49	02 49	03 27	04 01	04 32
40	17 54	18 21	18 52	03 03	03 38	04 08	04 37
45	17 53	18 23	18 57	03 19	03 51	04 18	04 42
S 50	17 53	18 25	19 03	03 39	04 06	04 28	04 48
52	17 53	18 26	19 06	03 49	04 14	04 34	04 51
54	17 52	18 28	19 09	03 59	04 22	04 39	04 54
56	17 52	18 29	19 13	04 11	04 31	04 45	04 57
58	17 52	18 31	19 18	04 25	04 41	04 52	05 01
S 60	17 52	18 33	19 23	04 41	04 52	05 00	05 05

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	05 46	05 56	11 54	20 20	07 55	11	
19	06 07	06 18	11 54	21 09	08 44	12	
20	06 28	06 39	11 53	21 58	09 34	13	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·8		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
21	00	359 58·0	223 51·3	N15 49·9	185 28·1	N 3 27·2	90 25·2	S23 27·3	280 12·6	N21 29·7
	01	15 00·5	238 50·9	49·3	200 29·1	26·6	105 27·4	27·3	295 15·0	29·7
	02	30 02·9	253 50·6	48·7	215 30·1	25·9	120 29·7	27·3	310 17·4	29·7
	03	45 05·4	268 50·3	.. 48·1	230 31·1	.. 25·3	135 31·9	.. 27·4	325 19·8	.. 29·7
	04	60 07·9	283 50·0	47·5	245 32·1	24·6	150 34·2	27·4	340 22·2	29·7
	05	75 10·3	298 49·7	46·9	260 33·1	24·0	165 36·4	27·4	355 24·6	29·7
	06	90 12·8	313 49·3	N15 46·3	275 34·1	N 3 23·3	180 38·7	S23 27·4	10 27·1	N21 29·7
	07	105 15·3	328 49·0	45·7	290 35·1	22·7	195 40·9	27·4	25 29·5	29·7
T	08	120 17·7	343 48·7	45·1	305 36·1	22·0	210 43·1	27·4	40 31·9	29·7
H	09	135 20·2	358 48·4	.. 44·5	320 37·1	.. 21·4	225 45·4	.. 27·4	55 34·3	.. 29·7
U	10	150 22·7	13 48·0	43·9	335 38·1	20·7	240 47·6	27·4	70 36·7	29·7
R	11	165 25·1	28 47·7	43·3	350 39·1	20·1	255 49·9	27·4	85 39·1	29·7
S	12	180 27·6	43 47·4	N15 42·7	5 40·0	N 3 19·5	270 52·1	S23 27·4	100 41·5	N21 29·7
D	13	195 30·0	58 47·1	42·1	20 41·0	18·8	285 54·3	27·4	115 43·9	29·7
A	14	210 32·5	73 46·7	41·5	35 42·0	18·2	300 56·6	27·4	130 46·3	29·7
Y	15	225 35·0	88 46·4	.. 40·9	50 43·0	.. 17·5	315 58·8	.. 27·4	145 48·7	.. 29·7
	16	240 37·4	103 46·1	40·3	65 44·0	16·9	331 01·1	27·4	160 51·1	29·7
	17	255 39·9	118 45·8	39·7	80 45·0	16·2	346 03·3	27·4	175 53·5	29·7
	18	270 42·4	133 45·4	N15 39·0	95 46·0	N 3 15·6	1 05·5	S23 27·4	190 56·0	N21 29·7
	19	285 44·8	148 45·1	38·4	110 47·0	14·9	16 07·8	27·4	205 58·4	29·7
	20	300 47·3	163 44·8	37·8	125 48·0	14·3	31 10·0	27·4	221 00·8	29·7
	21	315 49·8	178 44·5	.. 37·2	140 49·0	.. 13·6	46 12·3	.. 27·5	236 03·2	.. 29·7
	22	330 52·2	193 44·1	36·6	155 50·0	13·0	61 14·5	27·5	251 05·6	29·7
	23	345 54·7	208 43·8	36·0	170 51·0	12·3	76 16·7	27·5	266 08·0	29·7
22	00	0 57·2	223 43·5	N15 35·4	185 52·0	N 3 11·7	91 19·0	S23 27·5	281 10·4	N21 29·7
	01	15 59·6	238 43·2	34·8	200 52·9	11·1	106 21·2	27·5	296 12·8	29·7
	02	31 02·1	253 42·8	34·2	215 53·9	10·4	121 23·4	27·5	311 15·2	29·7
	03	46 04·5	268 42·5	.. 33·5	230 54·9	.. 09·8	136 25·7	.. 27·5	326 17·7	.. 29·7
	04	61 07·0	283 42·2	32·9	245 55·9	09·1	151 27·9	27·5	341 20·1	29·7
	05	76 09·5	298 41·9	32·3	260 56·9	08·5	166 30·1	27·5	356 22·5	29·7
	06	91 11·9	313 41·5	N15 31·7	275 57·9	N 3 07·8	181 32·4	S23 27·5	11 24·9	N21 29·7
	07	106 14·4	328 41·2	31·1	290 58·9	07·2	196 34·6	27·5	26 27·3	29·7
	08	121 16·9	343 40·9	30·5	305 59·9	06·5	211 36·8	27·5	41 29·7	29·7
F	09	136 19·3	358 40·6	.. 29·8	321 00·9	.. 05·9	226 39·1	.. 27·5	56 32·1	.. 29·7
R	10	151 21·8	13 40·2	29·2	336 01·9	05·2	241 41·3	27·5	71 34·5	29·7
I	11	166 24·3	28 39·9	28·6	351 02·9	04·6	256 43·6	27·5	86 37·0	29·7
D	12	181 26·7	43 39·6	N15 28·0	6 03·9	N 3 03·9	271 45·8	S23 27·5	101 39·4	N21 29·7
A	13	196 29·2	58 39·3	27·3	21 04·9	03·3	286 48·0	27·5	116 41·8	29·7
Y	14	211 31·7	73 38·9	26·7	36 05·8	02·6	301 50·2	27·5	131 44·2	29·7
	15	226 34·1	88 38·6	.. 26·1	51 06·8	.. 02·0	316 52·5	.. 27·5	146 46·6	.. 29·7
	16	241 36·6	103 38·3	25·5	66 07·8	01·4	331 54·7	27·5	161 49·0	29·7
	17	256 39·0	118 38·0	24·8	81 08·8	00·7	346 56·9	27·6	176 51·4	29·7
	18	271 41·5	133 37·6	N15 24·2	96 09·8	N 3 00·1	1 59·2	S23 27·6	191 53·9	N21 29·7
	19	286 44·0	148 37·3	23·6	111 10·8	2 59·4	17 01·4	27·6	206 56·3	29·7
	20	301 46·4	163 37·0	23·0	126 11·8	58·8	32 03·6	27·6	221 58·7	29·7
	21	316 48·9	178 36·7	.. 22·3	141 12·8	.. 58·1	47 05·9	.. 27·6	237 01·1	.. 29·7
	22	331 51·4	193 36·3	21·7	156 13·8	57·5	62 08·1	27·6	252 03·5	29·7
	23	346 53·8	208 36·0	21·1	171 14·8	56·8	77 10·3	27·6	267 05·9	29·7
23	00	1 56·3	223 35·7	N15 20·4	186 15·8	N 2 56·2	92 12·6	S23 27·6	282 08·4	N21 29·7
	01	16 58·8	238 35·3	19·8	201 16·8	55·5	107 14·8	27·6	297 10·8	29·7
	02	32 01·2	253 35·0	19·2	216 17·8	54·9	122 17·0	27·6	312 13·2	29·7
	03	47 03·7	268 34·7	.. 18·5	231 18·7	.. 54·2	137 19·2	.. 27·6	327 15·6	.. 29·7
	04	62 06·1	283 34·4	17·9	246 19·7	53·6	152 21·5	27·6	342 18·0	29·7
	05	77 08·6	298 34·0	17·3	261 20·7	52·9	167 23·7	27·6	357 20·4	29·7
	06	92 11·1	313 33·7	N15 16·6	276 21·7	N 2 52·3	182 25·9	S23 27·6	12 22·9	N21 29·7
	07	107 13·5	328 33·4	16·0	291 22·7	51·6	197 28·2	27·6	27 25·3	29·7
S	08	122 16·0	343 33·1	15·4	306 23·7	51·0	212 30·4	27·6	42 27·7	29·7
A	09	137 18·5	358 32·7	.. 14·7	321 24·7	.. 50·3	227 32·6	.. 27·6	57 30·1	.. 29·7
T	10	152 20·9	13 32·4	14·1	336 25·7	49·7	242 34·8	27·6	72 32·5	29·7
U	11	167 23·4	28 32·1	13·4	351 26·7	49·1	257 37·1	27·6	87 34·9	29·7
R	12	182 25·9	43 31·7	N15 12·8	6 27·7	N 2 48·4	272 39·3	S23 27·7	102 37·4	N21 29·7
D	13	197 28·3	58 31·4	12·2	21 28·7	47·8	287 41·5	27·7	117 39·8	29·7
A	14	212 30·8	73 31·1	11·5	36 29·7	47·1	302 43·7	27·7	132 42·2	29·7
Y	15	227 33·3	88 30·8	.. 10·9	51 30·7	.. 46·5	317 46·0	.. 27·7	147 44·6	.. 29·7
	16	242 35·7	103 30·4	10·2	66 31·6	45·8	332 48·2	27·7	162 47·0	29·7
	17	257 38·2	118 30·1	09·6	81 32·6	45·2	347 50·4	27·7	177 49·5	29·7
	18	272 40·6	133 29·8	N15 08·9	96 33·6	N 2 44·5	2 52·6	S23 27·7	192 51·9	N21 29·7
	19	287 43·1	148 29·4	08·3	111 34·6	43·9	17 54·9	27·7	207 54·3	29·7
	20	302 45·6	163 29·1	07·6	126 35·6	43·2	32 57·1	27·7	222 56·7	29·7
	21	317 48·0	178 28·8	.. 07·0	141 36·6	.. 42·6	47 59·3	.. 27·7	237 59·1	.. 29·7
	22	332 50·5	193 28·5	06·3	156 37·6	41·9	63 01·5	27·7	253 01·6	29·7
	23	347 53·0	208 28·1	05·7	171 38·6	41·3	78 03·7	27·7	268 04·0	29·7
Mer. Pass.		h m 23 52·3	*v* −0·3	*d* 0·6	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·1	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·3	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·5
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·3	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·5
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·6
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·4	S 68 59·1
Avior	234 31·0	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·7	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·3	N 7 24·4
Canopus	264 09·8	S 52 40·4
Capella	281 19·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·8
Elnath	278 51·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·3	N 51 29·7
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·8	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·1
Mirfak	309 23·9	N 49 46·0
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·7	S 56 49·6
Pollux	244 05·1	N 28 05·6
Procyon	245 31·8	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·6
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·7	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·3	S 43 19·1
Vega	80 59·6	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	222 46·3	9 05
Mars	184 54·8	11 36
Jupiter	90 21·8	17 52
Saturn	280 13·3	5 14

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	181 42·6	N 0 45·3	29 32·7	11·7 S	8 57·5	14·3	58·4
01	196 42·8	44·3	44 03·4	11·6	8 43·2	14·3	58·4
02	211 43·0	43·3	58 34·0	11·6	8 28·9	14·4	58·5
03	226 43·2	42·4	73 04·6	11·7	8 14·5	14·5	58·5
04	241 43·4	41·4	87 35·3	11·6	8 00·0	14·5	58·5
05	256 43·7	40·4	102 05·9	11·7	7 45·5	14·6	58·6
06	271 43·9	N 0 39·4	116 36·6	11·6 S	7 30·9	14·7	58·6
07	286 44·1	38·5	131 07·2	11·6	7 16·2	14·7	58·6
T 08	301 44·3	37·5	145 37·8	11·7	7 01·5	14·7	58·7
H 09	316 44·5	36·5	160 08·5	11·6	6 46·8	14·8	58·7
U 10	331 44·8	35·6	174 39·1	11·6	6 32·0	14·9	58·7
R 11	346 45·0	34·6	189 09·7	11·6	6 17·1	14·9	58·8
S 12	1 45·2	N 0 33·6	203 40·3	11·6 S	6 02·2	14·9	58·8
D 13	16 45·4	32·6	218 10·9	11·6	5 47·3	15·0	58·8
A 14	31 45·7	31·7	232 41·5	11·6	5 32·3	15·1	58·9
Y 15	46 45·9	30·7	247 12·1	11·5	5 17·2	15·1	58·9
16	61 46·1	29·7	261 42·6	11·6	5 02·1	15·1	58·9
17	76 46·3	28·7	276 13·2	11·5	4 47·0	15·1	59·0
18	91 46·5	N 0 27·8	290 43·7	11·6 S	4 31·9	15·3	59·0
19	106 46·8	26·8	305 14·3	11·5	4 16·6	15·2	59·0
20	121 47·0	25·8	319 44·8	11·5	4 01·4	15·3	59·1
21	136 47·2	24·9	334 15·3	11·5	3 46·1	15·3	59·1
22	151 47·4	23·9	348 45·8	11·4	3 30·8	15·4	59·1
23	166 47·6	22·9	3 16·2	11·5	3 15·4	15·4	59·1
22 00	181 47·9	N 0 21·9	17 46·7	11·4 S	3 00·0	15·4	59·2
01	196 48·1	21·0	32 17·1	11·4	2 44·6	15·4	59·2
02	211 48·3	20·0	46 47·5	11·4	2 29·2	15·5	59·2
03	226 48·5	19·0	61 17·9	11·4	2 13·7	15·5	59·3
04	241 48·7	18·1	75 48·3	11·3	1 58·2	15·6	59·3
05	256 49·0	17·1	90 18·6	11·3	1 42·6	15·5	59·3
06	271 49·2	N 0 16·1	104 48·9	11·3 S	1 27·1	15·6	59·4
07	286 49·4	15·1	119 19·2	11·3	1 11·5	15·6	59·4
08	301 49·6	14·2	133 49·5	11·2	0 55·9	15·6	59·4
F 09	316 49·8	13·2	148 19·7	11·3	0 40·3	15·7	59·4
R 10	331 50·1	12·2	162 50·0	11·1	0 24·6	15·6	59·5
I 11	346 50·3	11·2	177 20·1	11·2 S	0 09·0	15·7	59·5
D 12	1 50·5	N 0 10·3	191 50·3	11·1 N	0 06·7	15·7	59·5
A 13	16 50·7	09·3	206 20·4	11·1	0 22·4	15·7	59·5
Y 14	31 50·9	08·3	220 50·5	11·1	0 38·1	15·7	59·6
15	46 51·2	07·4	235 20·6	11·0	0 53·8	15·7	59·6
16	61 51·4	06·4	249 50·6	11·0	1 09·5	15·7	59·6
17	76 51·6	05·4	264 20·6	11·0	1 25·2	15·7	59·6
18	91 51·8	N 0 04·4	278 50·6	10·9 N	1 40·9	15·8	59·7
19	106 52·0	03·5	293 20·5	10·9	1 56·7	15·7	59·7
20	121 52·3	02·5	307 50·4	10·8	2 12·4	15·7	59·7
21	136 52·5	01·5	322 20·2	10·8	2 28·1	15·8	59·7
22	151 52·7	N 0 00·5	336 50·0	10·8	2 43·9	15·7	59·8
23	166 52·9	S 0 00·4	351 19·8	10·7	2 59·6	15·7	59·8
23 00	181 53·1	S 0 01·4	5 49·5	10·7 N	3 15·3	15·7	59·8
01	196 53·4	02·4	20 19·2	10·6	3 31·0	15·8	59·8
02	211 53·6	03·4	34 48·8	10·6	3 46·8	15·7	59·9
03	226 53·8	04·3	49 18·4	10·6	4 02·5	15·7	59·9
04	241 54·0	05·3	63 48·0	10·5	4 18·2	15·6	59·9
05	256 54·2	06·3	78 17·5	10·4	4 33·8	15·7	59·9
06	271 54·5	S 0 07·2	92 46·9	10·4 N	4 49·5	15·7	59·9
07	286 54·7	08·2	107 16·3	10·4	5 05·2	15·6	60·0
S 08	301 54·9	09·2	121 45·7	10·3	5 20·8	15·6	60·0
A 09	316 55·1	10·2	136 15·0	10·2	5 36·4	15·6	60·0
T 10	331 55·3	11·1	150 44·2	10·2	5 52·0	15·6	60·0
U 11	346 55·6	12·1	165 13·4	10·2	6 07·6	15·5	60·0
R 12	1 55·8	S 0 13·1	179 42·6	10·1 N	6 23·1	15·5	60·1
D 13	16 56·0	14·1	194 11·7	10·0	6 38·6	15·5	60·1
A 14	31 56·2	15·0	208 40·7	10·0	6 54·1	15·5	60·1
Y 15	46 56·4	16·0	223 09·7	10·0	7 09·6	15·4	60·1
16	61 56·7	17·0	237 38·7	9·8	7 25·0	15·4	60·1
17	76 56·9	18·0	252 07·5	9·8	7 40·4	15·3	60·2
18	91 57·1	S 0 18·9	266 36·3	9·8 N	7 55·7	15·3	60·2
19	106 57·3	19·9	281 05·1	9·7	8 11·0	15·3	60·2
20	121 57·5	20·9	295 33·8	9·6	8 26·3	15·3	60·2
21	136 57·7	21·9	310 02·4	9·6	8 41·6	15·1	60·2
22	151 58·0	22·8	324 31·0	9·5	8 56·7	15·2	60·2
23	166 58·2	23·8	338 59·5	9·5	9 11·9	15·1	60·2
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·0		16·2		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	02 58	04 30	05 38	17 36	17 07	16 36	15 56
N 70	03 18	04 38	05 40	17 30	17 09	16 47	16 20
68	03 34	04 45	05 41	17 24	17 10	16 55	16 38
66	03 46	04 50	05 42	17 20	17 11	17 03	16 53
64	03 57	04 55	05 43	17 16	17 12	17 09	17 06
62	04 05	04 59	05 44	17 13	17 13	17 14	17 16
60	04 12	05 02	05 44	17 10	17 14	17 19	17 25
N 58	04 18	05 05	05 45	17 07	17 15	17 23	17 33
56	04 24	05 08	05 45	17 05	17 15	17 27	17 40
54	04 28	05 10	05 46	17 03	17 16	17 30	17 47
52	04 32	05 12	05 46	17 01	17 17	17 33	17 52
50	04 36	05 14	05 46	16 59	17 17	17 36	17 58
45	04 43	05 18	05 47	16 55	17 18	17 42	18 09
N 40	04 49	05 20	05 47	16 52	17 19	17 47	18 18
35	04 53	05 23	05 48	16 49	17 20	17 52	18 27
30	04 56	05 24	05 48	16 47	17 21	17 56	18 34
20	05 01	05 27	05 49	16 42	17 22	18 03	18 46
N 10	05 04	05 28	05 49	16 38	17 23	18 09	18 57
0	05 05	05 29	05 50	16 35	17 24	18 15	19 08
S 10	05 04	05 29	05 50	16 31	17 25	18 21	19 19
20	05 02	05 28	05 50	16 28	17 26	18 27	19 30
30	04 58	05 26	05 50	16 23	17 28	18 34	19 43
35	04 55	05 24	05 49	16 21	17 29	18 39	19 51
40	04 51	05 22	05 49	16 18	17 30	18 43	19 59
45	04 46	05 20	05 49	16 14	17 31	18 49	20 10
S 50	04 39	05 17	05 49	16 11	17 32	18 56	20 22
52	04 35	05 15	05 49	16 09	17 33	18 59	20 28
54	04 32	05 13	05 49	16 07	17 33	19 03	20 34
56	04 28	05 12	05 49	16 04	17 34	19 07	20 42
58	04 23	05 09	05 48	16 02	17 35	19 11	20 50
S 60	04 17	05 07	05 48	15 59	17 36	19 16	20 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	18 05	19 13	20 43	02 16	04 33	06 52	09 23
N 70	18 03	19 05	20 23	02 30	04 36	06 44	09 01
68	18 02	18 58	20 08	02 41	04 39	06 38	08 45
66	18 02	18 53	19 56	02 49	04 40	06 33	08 32
64	18 01	18 49	19 47	02 57	04 42	06 29	08 21
62	18 00	18 45	19 38	03 03	04 43	06 26	08 12
60	18 00	18 42	19 32	03 09	04 45	06 23	08 04
N 58	18 00	18 39	19 26	03 14	04 46	06 20	07 57
56	17 59	18 36	19 20	03 18	04 47	06 18	07 51
54	17 59	18 34	19 16	03 22	04 48	06 15	07 46
52	17 58	18 32	19 12	03 25	04 48	06 13	07 41
50	17 58	18 31	19 08	03 29	04 49	06 12	07 36
45	17 58	18 27	19 01	03 35	04 51	06 08	07 27
N 40	17 57	18 24	18 56	03 41	04 52	06 04	07 19
35	17 57	18 22	18 52	03 46	04 53	06 02	07 13
30	17 57	18 21	18 48	03 50	04 54	05 59	07 07
20	17 56	18 18	18 44	03 57	04 55	05 55	06 57
N 10	17 56	18 17	18 41	04 04	04 57	05 51	06 48
0	17 56	18 17	18 41	04 09	04 58	05 48	06 40
S 10	17 56	18 17	18 41	04 15	04 59	05 44	06 31
20	17 56	18 18	18 44	04 21	05 01	05 41	06 23
30	17 56	18 20	18 48	04 28	05 02	05 36	06 13
35	17 56	18 22	18 51	04 32	05 03	05 34	06 07
40	17 57	18 24	18 55	04 37	05 04	05 31	06 01
45	17 57	18 26	19 01	04 42	05 05	05 28	05 53
S 50	17 57	18 30	19 08	04 48	05 06	05 24	05 44
52	17 58	18 31	19 11	04 51	05 07	05 23	05 40
54	17 58	18 33	19 15	04 54	05 07	05 21	05 36
56	17 58	18 35	19 20	04 57	05 08	05 19	05 31
58	17 58	18 38	19 25	05 01	05 09	05 16	05 25
S 60	17 59	18 40	19 30	05 05	05 09	05 14	05 19

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	06 50	07 00	11 53	22 46	10 22	14	
22	07 11	07 22	11 53	23 36	11 11	15	
23	07 32	07 43	11 52	24 27	12 01	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	2 55·4	223 27·8	N15 05·0	186 39·6	N 2 40·6	93 06·0	S 23 27·7	283 06·4	N21 29·7
01	17 57·9	238 27·5	04·4	201 40·6	40·0	108 08·2	27·7	298 08·8	29·7
02	33 00·4	253 27·1	03·7	216 41·6	39·3	123 10·4	27·7	313 11·2	29·7
03	48 02·8	268 26·8	03·1	231 42·6	38·7	138 12·6	27·7	328 13·7	29·7
04	63 05·3	283 26·5	02·4	246 43·5	38·0	153 14·9	27·7	343 16·1	29·7
05	78 07·7	298 26·2	01·8	261 44·5	37·4	168 17·1	27·7	358 18·5	29·6
06	93 10·2	313 25·8	N15 01·1	276 45·5	N 2 36·7	183 19·3	S 23 27·7	13 20·9	N21 29·6
07	108 12·7	328 25·5	15 00·5	291 46·5	36·1	198 21·5	27·7	28 23·4	29·6
08	123 15·1	343 25·2	14 59·8	306 47·5	35·4	213 23·7	27·7	43 25·8	29·6
S 09	138 17·6	358 24·8	59·2	321 48·5	34·8	228 26·0	27·8	58 28·2	29·6
U 10	153 20·1	13 24·5	58·5	336 49·5	34·1	243 28·2	27·8	73 30·6	29·6
N 11	168 22·5	28 24·2	57·8	351 50·5	33·5	258 30·4	27·8	88 33·0	29·6
D 12	183 25·0	43 23·9	N14 57·2	6 51·5	N 2 32·8	273 32·6	S 23 27·8	103 35·5	N21 29·6
A 13	198 27·5	58 23·5	56·5	21 52·5	32·2	288 34·8	27·8	118 37·9	29·6
Y 14	213 29·9	73 23·2	55·9	36 53·5	31·5	303 37·0	27·8	133 40·3	29·6
15	228 32·4	88 22·9	55·2	51 54·5	30·9	318 39·3	27·8	148 42·7	29·6
16	243 34·9	103 22·5	54·5	66 55·5	30·3	333 41·5	27·8	163 45·2	29·6
17	258 37·3	118 22·2	53·9	81 56·4	29·6	348 43·7	27·8	178 47·6	29·6
18	273 39·8	133 21·9	N14 53·2	96 57·4	N 2 29·0	3 45·9	S 23 27·8	193 50·0	N21 29·6
19	288 42·2	148 21·5	52·5	111 58·4	28·3	18 48·1	27·8	208 52·4	29·6
20	303 44·7	163 21·2	51·9	126 59·4	27·7	33 50·3	27·8	223 54·9	29·6
21	318 47·2	178 20·9	51·2	142 00·4	27·0	48 52·6	27·8	238 57·3	29·6
22	333 49·6	193 20·6	50·5	157 01·4	26·4	63 54·8	27·8	253 59·7	29·6
23	348 52·1	208 20·2	49·9	172 02·4	25·7	78 57·0	27·8	269 02·1	29·6
25 00	3 54·6	223 19·9	N14 49·2	187 03·4	N 2 25·1	93 59·2	S 23 27·8	284 04·6	N21 29·6
01	18 57·0	238 19·6	48·5	202 04·4	24·4	109 01·4	27·8	299 07·0	29·6
02	33 59·5	253 19·2	47·9	217 05·4	23·8	124 03·6	27·8	314 09·4	29·6
03	49 02·0	268 18·9	47·2	232 06·4	23·1	139 05·8	27·8	329 11·8	29·6
04	64 04·4	283 18·6	46·5	247 07·4	22·5	154 08·1	27·8	344 14·3	29·6
05	79 06·9	298 18·2	45·8	262 08·3	21·8	169 10·3	27·8	359 16·7	29·6
06	94 09·3	313 17·9	N14 45·2	277 09·3	N 2 21·2	184 12·5	S 23 27·9	14 19·1	N21 29·6
07	109 11·8	328 17·6	44·5	292 10·3	20·5	199 14·7	27·9	29 21·5	29·6
08	124 14·3	343 17·2	43·8	307 11·3	19·9	214 16·9	27·9	44 24·0	29·6
M 09	139 16·7	358 16·9	43·1	322 12·3	19·2	229 19·1	27·9	59 26·4	29·6
O 10	154 19·2	13 16·6	42·5	337 13·3	18·6	244 21·3	27·9	74 28·8	29·6
N 11	169 21·7	28 16·3	41·8	352 14·3	17·9	259 23·5	27·9	89 31·3	29·6
D 12	184 24·1	43 15·9	N14 41·1	7 15·3	N 2 17·3	274 25·8	S 23 27·9	104 33·7	N21 29·6
A 13	199 26·6	58 15·6	40·4	22 16·3	16·6	289 28·0	27·9	119 36·1	29·6
Y 14	214 29·1	73 15·3	39·7	37 17·3	16·0	304 30·2	27·9	134 38·5	29·6
15	229 31·5	88 14·9	39·1	52 18·3	15·3	319 32·4	27·9	149 41·0	29·6
16	244 34·0	103 14·6	38·4	67 19·3	14·7	334 34·6	27·9	164 43·4	29·6
17	259 36·5	118 14·3	37·7	82 20·3	14·0	349 36·8	27·9	179 45·8	29·6
18	274 38·9	133 13·9	N14 37·0	97 21·2	N 2 13·4	4 39·0	S 23 27·9	194 48·3	N21 29·6
19	289 41·4	148 13·6	36·3	112 22·2	12·7	19 41·2	27·9	209 50·7	29·6
20	304 43·8	163 13·3	35·6	127 23·2	12·1	34 43·4	27·9	224 53·1	29·6
21	319 46·3	178 12·9	35·0	142 24·2	11·4	49 45·6	27·9	239 55·5	29·6
22	334 48·8	193 12·6	34·3	157 25·2	10·8	64 47·8	27·9	254 58·0	29·6
23	349 51·2	208 12·3	33·6	172 26·2	10·1	79 50·1	27·9	270 00·4	29·6
26 00	4 53·7	223 11·9	N14 32·9	187 27·2	N 2 09·5	94 52·3	S 23 27·9	285 02·8	N21 29·6
01	19 56·2	238 11·6	32·2	202 28·2	08·8	109 54·5	27·9	300 05·3	29·6
02	34 58·6	253 11·3	31·5	217 29·2	08·2	124 56·7	27·9	315 07·7	29·6
03	50 01·1	268 11·0	30·8	232 30·2	07·5	139 58·9	27·9	330 10·1	29·6
04	65 03·6	283 10·6	30·1	247 31·2	06·9	155 01·1	28·0	345 12·6	29·6
05	80 06·0	298 10·3	29·4	262 32·2	06·2	170 03·3	28·0	0 15·0	29·6
06	95 08·5	313 10·0	N14 28·8	277 33·1	N 2 05·6	185 05·5	S 23 28·0	15 17·4	N21 29·6
07	110 11·0	328 09·6	28·1	292 34·1	04·9	200 07·7	28·0	30 19·9	29·6
T 08	125 13·4	343 09·3	27·4	307 35·1	04·3	215 09·9	28·0	45 22·3	29·6
U 09	140 15·9	358 09·0	26·7	322 36·1	03·6	230 12·1	28·0	60 24·7	29·6
E 10	155 18·3	13 08·6	26·0	337 37·1	03·0	245 14·3	28·0	75 27·2	29·6
S 11	170 20·8	28 08·3	25·3	352 38·1	02·3	260 16·5	28·0	90 29·6	29·6
D 12	185 23·3	43 08·0	N14 24·6	7 39·1	N 2 01·7	275 18·7	S 23 28·0	105 32·0	N21 29·5
A 13	200 25·7	58 07·6	23·9	22 40·1	01·0	290 20·9	28·0	120 34·5	29·5
Y 14	215 28·2	73 07·3	23·2	37 41·1	2 00·4	305 23·1	28·0	135 36·9	29·5
15	230 30·7	88 07·0	22·5	52 42·1	1 59·7	320 25·3	28·0	150 39·3	29·5
16	245 33·1	103 06·6	21·8	67 43·1	59·1	335 27·5	28·0	165 41·8	29·5
17	260 35·6	118 06·3	21·1	82 44·0	58·4	350 29·7	28·0	180 44·2	29·5
18	275 38·1	133 06·0	N14 20·4	97 45·0	N 1 57·8	5 31·9	S 23 28·0	195 46·6	N21 29·5
19	290 40·5	148 05·6	19·7	112 46·0	57·1	20 34·1	28·0	210 49·1	29·5
20	305 43·0	163 05·3	19·0	127 47·0	56·5	35 36·3	28·0	225 51·5	29·5
21	320 45·4	178 05·0	18·3	142 48·0	55·8	50 38·5	28·0	240 53·9	29·5
22	335 47·9	193 04·6	17·6	157 49·0	55·2	65 40·7	28·0	255 56·4	29·5
23	350 50·4	208 04·3	16·9	172 50·0	54·5	80 42·9	28·0	270 58·8	29·5
Mer. Pass.	h m 23 40·5	v −0·3	d 0·7	v 1·0	d 0·6	v 2·2	d 0·0	v 2·4	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·1	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 57·0
Adhara	255 36·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·3	N 16 27·5
Alioth	166 47·8	N 56 06·5
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·3	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·6
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·4	S 68 59·1
Avior	234 31·0	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·7	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·3	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 19·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·4	N 61 53·8
Elnath	278 51·2	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·8
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·2
Kaus Aust.	84 24·2	S 34 24·1
Kochab	137 19·2	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·8	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·1	S 69 36·1
Mirfak	309 23·9	N 49 46·0
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·8	S 56 49·6
Pollux	244 05·1	N 28 05·6
Procyon	245 31·7	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·6
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·4
Shaula	97 03·4	S 37 05·3
Sirius	259 00·7	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·3	S 43 19·1
Vega	80 59·6	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	219 25·3	9 07
Mars	183 08·8	11 31
Jupiter	90 04·6	17 41
Saturn	280 10·0	5 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	181 58·4	S 0 24·8	353 28·0	9·3	N 9 27·0	15·0	60·3
01	196 58·6	25·7	7 56·3	9·4	9 42·0	15·0	60·3
02	211 58·8	26·7	22 24·7	9·2	9 57·0	15·0	60·3
03	226 59·1	·· 27·7	36 52·9	9·2	10 12·0	14·9	60·3
04	241 59·3	28·7	51 21·1	9·1	10 26·9	14·8	60·3
05	256 59·5	29·6	65 49·2	9·1	10 41·7	14·8	60·3
06	271 59·7	S 0 30·6	80 17·3	9·0	N10 56·5	14·7	60·3
07	286 59·9	31·6	94 45·3	8·9	11 11·2	14·7	60·3
08	302 00·1	32·6	109 13·2	8·8	11 25·9	14·6	60·3
S 09	317 00·4	·· 33·5	123 41·0	8·8	11 40·5	14·5	60·4
U 10	332 00·6	34·5	138 08·8	8·7	11 55·0	14·5	60·4
N 11	347 00·8	35·5	152 36·5	8·6	12 09·5	14·4	60·4
D 12	2 01·0	S 0 36·5	167 04·1	8·6	N12 23·9	14·3	60·4
A 13	17 01·2	37·4	181 31·7	8·5	12 38·2	14·2	60·4
Y 14	32 01·4	38·4	195 59·2	8·4	12 52·4	14·2	60·4
15	47 01·7	·· 39·4	210 26·6	8·3	13 06·6	14·1	60·4
16	62 01·9	40·4	224 53·9	8·3	13 20·7	14·0	60·4
17	77 02·1	41·3	239 21·2	8·2	13 34·7	14·0	60·4
18	92 02·3	S 0 42·3	253 48·4	8·1	N13 48·7	13·8	60·4
19	107 02·5	43·3	268 15·5	8·0	14 02·5	13·8	60·4
20	122 02·8	44·2	282 42·5	8·0	14 16·3	13·7	60·4
21	137 03·0	·· 45·2	297 09·5	7·9	14 30·0	13·6	60·4
22	152 03·2	46·2	311 36·4	7·8	14 43·6	13·5	60·4
23	167 03·4	47·2	326 03·2	7·7	14 57·1	13·4	60·4
25 00	182 03·6	S 0 48·1	340 29·9	7·7	N15 10·5	13·3	60·5
01	197 03·8	49·1	354 56·6	7·6	15 23·8	13·2	60·5
02	212 04·0	50·1	9 23·2	7·5	15 37·0	13·2	60·5
03	227 04·3	·· 51·1	23 49·7	7·4	15 50·2	13·0	60·5
04	242 04·5	52·0	38 16·1	7·3	16 03·2	12·9	60·5
05	257 04·7	53·0	52 42·4	7·3	16 16·1	12·8	60·5
06	272 04·9	S 0 54·0	67 08·7	7·2	N16 28·9	12·7	60·5
07	287 05·1	55·0	81 34·9	7·1	16 41·6	12·7	60·5
08	302 05·3	55·9	96 01·0	7·0	16 54·3	12·5	60·5
M 09	317 05·6	·· 56·9	110 27·0	7·0	17 06·8	12·4	60·5
O 10	332 05·8	57·9	124 53·0	6·9	17 19·2	12·2	60·5
N 11	347 06·0	58·9	139 18·9	6·8	17 31·4	12·2	60·5
D 12	2 06·2	S 0 59·8	153 44·7	6·7	N17 43·6	12·1	60·5
A 13	17 06·4	1 00·8	168 10·4	6·6	17 55·7	11·9	60·5
Y 14	32 06·6	01·8	182 36·0	6·6	18 07·6	11·8	60·5
15	47 06·9	·· 02·8	197 01·6	6·5	18 19·4	11·7	60·4
16	62 07·1	03·7	211 27·1	6·4	18 31·1	11·6	60·4
17	77 07·3	04·7	225 52·5	6·3	18 42·7	11·4	60·4
18	92 07·5	S 1 05·7	240 17·8	6·3	N18 54·1	11·3	60·4
19	107 07·7	06·6	254 43·1	6·2	19 05·4	11·2	60·4
20	122 07·9	07·6	269 08·3	6·1	19 16·6	11·1	60·4
21	137 08·1	·· 08·6	283 33·4	6·0	19 27·7	10·9	60·4
22	152 08·4	09·6	297 58·4	6·0	19 38·6	10·8	60·4
23	167 08·6	10·5	312 23·4	5·9	19 49·4	10·7	60·4
26 00	182 08·8	S 1 11·5	326 48·3	5·8	N20 00·1	10·5	60·4
01	197 09·0	12·5	341 13·1	5·7	20 10·6	10·4	60·4
02	212 09·2	13·5	355 37·8	5·7	20 21·0	10·3	60·4
03	227 09·4	·· 14·4	10 02·5	5·6	20 31·3	10·1	60·4
04	242 09·7	15·4	24 27·1	5·5	20 41·4	10·0	60·4
05	257 09·9	16·4	38 51·6	5·4	20 51·4	9·8	60·4
06	272 10·1	S 1 17·4	53 16·0	5·4	N21 01·2	9·7	60·4
07	287 10·3	18·3	67 40·4	5·3	21 10·9	9·5	60·3
T 08	302 10·5	19·3	82 04·7	5·3	21 20·4	9·4	60·3
U 09	317 10·7	·· 20·3	96 29·0	5·2	21 29·8	9·2	60·3
E 10	332 10·9	21·3	110 53·2	5·1	21 39·0	9·1	60·3
S 11	347 11·1	22·2	125 17·3	5·0	21 48·1	9·0	60·3
D 12	2 11·4	S 1 23·2	139 41·3	5·0	N21 57·1	8·8	60·3
A 13	17 11·6	24·2	154 05·3	5·0	22 05·9	8·6	60·3
Y 14	32 11·8	25·2	168 29·3	4·8	22 14·5	8·5	60·3
15	47 12·0	·· 26·1	182 53·1	4·8	22 23·0	8·3	60·3
16	62 12·2	27·1	197 16·9	4·8	22 31·3	8·1	60·2
17	77 12·4	28·1	211 40·7	4·7	22 39·4	8·0	60·2
18	92 12·6	S 1 29·0	226 04·4	4·6	N22 47·4	7·9	60·2
19	107 12·9	30·0	240 28·0	4·6	22 55·3	7·7	60·2
20	122 13·1	31·0	254 51·6	4·5	23 03·0	7·5	60·2
21	137 13·3	·· 32·0	269 15·1	4·5	23 10·5	7·3	60·2
22	152 13·5	32·9	283 38·6	4·4	23 17·8	7·2	60·2
23	167 13·7	33·9	298 02·0	4·4	23 25·0	7·0	60·2
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·5		16·5		16·4

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 16	04 44	05 52	15 56	14 03	□	□
N 70	03 33	04 51	05 52	16 20	15 33	□	□
68	03 47	04 56	05 52	16 38	16 13	□	□
66	03 58	05 00	05 52	16 53	16 41	16 21	□
64	04 06	05 04	05 51	17 06	17 03	17 01	17 03
62	04 14	05 07	05 51	17 16	17 20	17 29	17 50
60	04 20	05 10	05 51	17 25	17 35	17 51	18 20
N 58	04 25	05 12	05 51	17 33	17 47	18 09	18 43
56	04 30	05 14	05 51	17 40	17 58	18 24	19 02
54	04 34	05 16	05 51	17 47	18 08	18 37	19 18
52	04 37	05 17	05 51	17 52	18 16	18 48	19 31
50	04 41	05 19	05 51	17 58	18 24	18 58	19 43
45	04 47	05 21	05 51	18 09	18 41	19 20	20 08
N 40	04 52	05 23	05 50	18 18	18 54	19 37	20 28
35	04 55	05 25	05 50	18 27	19 06	19 52	20 45
30	04 58	05 26	05 50	18 34	19 16	20 05	20 59
20	05 02	05 27	05 49	18 46	19 34	20 27	21 24
N 10	05 04	05 28	05 49	18 57	19 50	20 46	21 46
0	05 04	05 28	05 48	19 08	20 04	21 04	22 06
S 10	05 02	05 27	05 48	19 19	20 19	21 22	22 26
20	04 59	05 25	05 47	19 30	20 35	21 41	22 47
30	04 54	05 22	05 46	19 43	20 53	22 04	23 12
35	04 50	05 20	05 45	19 51	21 04	22 17	23 27
40	04 46	05 17	05 44	19 59	21 17	22 33	23 44
45	04 40	05 14	05 44	20 10	21 31	22 51	24 05
S 50	04 32	05 10	05 42	20 22	21 49	23 14	24 31
52	04 28	05 08	05 42	20 28	21 58	23 25	24 43
54	04 24	05 06	05 41	20 34	22 08	23 38	24 58
56	04 19	05 03	05 41	20 42	22 19	23 52	25 15
58	04 14	05 01	05 40	20 50	22 31	24 09	00 09
S 60	04 07	04 57	05 39	20 59	22 46	24 30	00 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 49	18 57	20 23	09 23	13 13	□	□
N 70	17 50	18 50	20 06	09 01	11 45	□	□
68	17 50	18 45	19 54	08 45	11 06	□	□
66	17 50	18 41	19 43	08 32	10 39	13 03	□
64	17 50	18 38	19 35	08 21	10 19	12 23	14 30
62	17 51	18 35	19 28	08 12	10 02	11 56	13 43
60	17 51	18 32	19 22	08 04	09 49	11 35	13 13
N 58	17 51	18 30	19 17	07 57	09 37	11 17	12 50
56	17 51	18 28	19 12	07 51	09 27	11 03	12 32
54	17 51	18 26	19 08	07 46	09 18	10 50	12 16
52	17 51	18 25	19 05	07 41	09 10	10 40	12 03
50	17 52	18 24	19 02	07 36	09 03	10 30	11 51
45	17 52	18 21	18 55	07 27	08 48	10 09	11 27
N 40	17 52	18 19	18 51	07 19	08 36	09 53	11 07
35	17 53	18 18	18 47	07 13	08 25	09 39	10 51
30	17 53	18 17	18 45	07 07	08 16	09 27	10 37
20	17 54	18 16	18 41	06 57	08 01	09 07	10 13
N 10	17 54	18 15	18 40	06 48	07 47	08 49	09 52
0	17 55	18 16	18 40	06 40	07 34	08 32	09 33
S 10	17 56	18 17	18 41	06 31	07 22	08 16	09 14
20	17 57	18 19	18 44	06 23	07 08	07 58	08 53
30	17 58	18 22	18 50	06 13	06 53	07 38	08 30
35	17 59	18 24	18 54	06 07	06 44	07 26	08 16
40	17 59	18 27	18 58	06 01	06 34	07 13	08 00
45	18 01	18 30	19 05	05 53	06 22	06 57	07 40
S 50	18 02	18 34	19 13	05 44	06 08	06 38	07 17
52	18 02	18 36	19 16	05 40	06 01	06 28	07 05
54	18 03	18 39	19 21	05 36	05 54	06 18	06 52
56	18 04	18 41	19 26	05 31	05 46	06 07	06 37
58	18 05	18 44	19 32	05 25	05 37	05 53	06 20
S 60	18 06	18 48	19 38	05 19	05 26	05 38	05 59

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	07 53	08 04	11 52	00 27	12 54	17	
25	08 14	08 24	11 52	01 21	13 49	18	
26	08 35	08 45	11 51	02 18	14 48	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27 00	5 52·8	223 04·0	N14 16·2	187 51·0	N 1 53·9	95 45·1	S 23 28·0	286 01·2	N21 29·5
01	20 55·3	238 03·6	15·4	202 52·0	53·2	110 47·3	28·0	301 03·7	29·5
02	35 57·8	253 03·3	14·7	217 53·0	52·6	125 49·5	28·1	316 06·1	29·5
03	51 00·2	268 03·0	.. 14·0	232 54·0	.. 51·9	140 51·7	.. 28·1	331 08·5	.. 29·5
04	66 02·7	283 02·7	13·3	247 55·0	51·3	155 53·9	28·1	346 11·0	29·5
05	81 05·2	298 02·3	12·6	262 55·9	50·6	170 56·1	28·1	1 13·4	29·5
06	96 07·6	313 02·0	N14 11·9	277 56·9	N 1 50·0	185 58·3	S 23 28·1	16 15·9	N21 29·5
W 07	111 10·1	328 01·7	11·2	292 57·9	49·3	201 00·5	28·1	31 18·3	29·5
E 08	126 12·6	343 01·3	10·5	307 58·9	48·7	216 02·7	28·1	46 20·7	29·5
D 09	141 15·0	358 01·0	.. 09·8	322 59·9	.. 48·0	231 04·9	.. 28·1	61 23·2	.. 29·5
N 10	156 17·5	13 00·7	09·0	338 00·9	47·4	246 07·1	28·1	76 25·6	29·5
E 11	171 19·9	28 00·3	08·3	353 01·9	46·7	261 09·3	28·1	91 28·0	29·5
S 12	186 22·4	43 00·0	N14 07·6	8 02·9	N 1 46·1	276 11·5	S 23 28·1	106 30·5	N21 29·5
D 13	201 24·9	57 59·7	06·9	23 03·9	45·4	291 13·7	28·1	121 32·9	29·5
A 14	216 27·3	72 59·3	06·2	38 04·9	44·8	306 15·9	28·1	136 35·4	29·5
Y 15	231 29·8	87 59·0	.. 05·5	53 05·9	.. 44·1	321 18·1	.. 28·1	151 37·8	.. 29·5
16	246 32·3	102 58·7	04·7	68 06·8	43·5	336 20·3	28·1	166 40·2	29·5
17	261 34·7	117 58·3	04·0	83 07·8	42·8	351 22·5	28·1	181 42·7	29·5
18	276 37·2	132 58·0	N14 03·3	98 08·8	N 1 42·2	6 24·7	S 23 28·1	196 45·1	N21 29·5
19	291 39·7	147 57·7	02·6	113 09·8	41·5	21 26·9	28·1	211 47·5	29·5
20	306 42·1	162 57·3	01·9	128 10·8	40·9	36 29·1	28·1	226 50·0	29·5
21	321 44·6	177 57·0	.. 01·1	143 11·8	.. 40·2	51 31·3	.. 28·1	241 52·4	.. 29·5
22	336 47·1	192 56·7	14 00·4	158 12·8	39·6	66 33·5	28·1	256 54·9	29·5
23	351 49·5	207 56·3	13 59·7	173 13·8	38·9	81 35·7	28·1	271 57·3	29·5
28 00	6 52·0	222 56·0	N13 59·0	188 14·8	N 1 38·2	96 37·9	S 23 28·1	286 59·8	N21 29·5
01	21 54·4	237 55·7	58·2	203 15·8	37·6	111 40·0	28·1	302 02·2	29·5
02	36 56·9	252 55·3	57·5	218 16·8	36·9	126 42·2	28·2	317 04·6	29·5
03	51 59·4	267 55·0	.. 56·8	233 17·7	.. 36·3	141 44·4	.. 28·2	332 07·1	.. 29·5
04	67 01·8	282 54·7	56·1	248 18·7	35·6	156 46·6	28·2	347 09·5	29·4
05	82 04·3	297 54·3	55·3	263 19·7	35·0	171 48·8	28·2	2 12·0	29·4
06	97 06·8	312 54·0	N13 54·6	278 20·7	N 1 34·3	186 51·0	S 23 28·2	17 14·4	N21 29·4
T 07	112 09·2	327 53·7	53·9	293 21·7	33·7	201 53·2	28·2	32 16·8	29·4
H 08	127 11·7	342 53·3	53·1	308 22·7	33·0	216 55·4	28·2	47 19·3	29·4
U 09	142 14·2	357 53·0	.. 52·4	323 23·7	.. 32·4	231 57·6	.. 28·2	62 21·7	.. 29·4
R 10	157 16·6	12 52·7	51·7	338 24·7	31·7	246 59·8	28·2	77 24·2	29·4
S 11	172 19·1	27 52·3	50·9	353 25·7	31·1	262 02·0	28·2	92 26·6	29·4
D 12	187 21·5	42 52·0	N13 50·2	8 26·7	N 1 30·4	277 04·1	S 23 28·2	107 29·1	N21 29·4
A 13	202 24·0	57 51·7	49·5	23 27·7	29·8	292 06·3	28·2	122 31·5	29·4
Y 14	217 26·5	72 51·3	48·7	38 28·6	29·1	307 08·5	28·2	137 33·9	29·4
15	232 28·9	87 51·0	.. 48·0	53 29·6	.. 28·5	322 10·7	.. 28·2	152 36·4	.. 29·4
16	247 31·4	102 50·7	47·3	68 30·6	27·8	337 12·9	28·2	167 38·8	29·4
17	262 33·9	117 50·3	46·5	83 31·6	27·2	352 15·1	28·2	182 41·3	29·4
18	277 36·3	132 50·0	N13 45·8	98 32·6	N 1 26·5	7 17·3	S 23 28·2	197 43·7	N21 29·4
19	292 38·8	147 49·7	45·1	113 33·6	25·9	22 19·5	28·2	212 46·2	29·4
20	307 41·3	162 49·3	44·3	128 34·6	25·2	37 21·6	28·2	227 48·6	29·4
21	322 43·7	177 49·0	.. 43·6	143 35·6	.. 24·6	52 23·8	.. 28·2	242 51·0	.. 29·4
22	337 46·2	192 48·7	42·8	158 36·6	23·9	67 26·0	28·2	257 53·5	29·4
23	352 48·7	207 48·3	42·1	173 37·6	23·3	82 28·2	28·2	272 55·9	29·4
29 00	7 51·1	222 48·0	N13 41·4	188 38·6	N 1 22·6	97 30·4	S 23 28·2	287 58·4	N21 29·4
01	22 53·6	237 47·7	40·6	203 39·5	22·0	112 32·6	28·2	303 00·8	29·4
02	37 56·0	252 47·3	39·9	218 40·5	21·3	127 34·8	28·2	318 03·3	29·4
03	52 58·5	267 47·0	.. 39·1	233 41·5	.. 20·7	142 36·9	.. 28·3	333 05·7	.. 29·4
04	68 01·0	282 46·7	38·4	248 42·5	20·0	157 39·1	28·3	348 08·2	29·4
05	83 03·4	297 46·3	37·6	263 43·5	19·4	172 41·3	28·3	3 10·6	29·4
06	98 05·9	312 46·0	N13 36·9	278 44·5	N 1 18·7	187 43·5	S 23 28·3	18 13·1	N21 29·4
F 07	113 08·4	327 45·7	36·1	293 45·5	18·1	202 45·7	28·3	33 15·5	29·4
R 08	128 10·8	342 45·3	35·4	308 46·5	17·4	217 47·9	28·3	48 18·0	29·4
I 09	143 13·3	357 45·0	.. 34·6	323 47·5	.. 16·7	232 50·0	.. 28·3	63 20·4	.. 29·4
D 10	158 15·8	12 44·7	33·9	338 48·5	16·1	247 52·2	28·3	78 22·8	29·4
A 11	173 18·2	27 44·3	33·1	353 49·4	15·4	262 54·4	28·3	93 25·3	29·4
Y 12	188 20·7	42 44·0	N13 32·4	8 50·4	N 1 14·8	277 56·6	S 23 28·3	108 27·7	N21 29·4
13	203 23·2	57 43·7	31·6	23 51·4	14·1	292 58·8	28·3	123 30·2	29·4
14	218 25·6	72 43·3	30·9	38 52·4	13·5	308 01·0	28·3	138 32·6	29·4
15	233 28·1	87 43·0	.. 30·1	53 53·4	.. 12·8	323 03·1	.. 28·3	153 35·1	.. 29·3
16	248 30·5	102 42·7	29·4	68 54·4	12·2	338 05·3	28·3	168 37·5	29·3
17	263 33·0	117 42·3	28·6	83 55·4	11·5	353 07·5	28·3	183 40·0	29·3
18	278 35·5	132 42·0	N13 27·9	98 56·4	N 1 10·9	8 09·7	S 23 28·3	198 42·4	N21 29·3
19	293 37·9	147 41·7	27·1	113 57·4	10·2	23 11·9	28·3	213 44·9	29·3
20	308 40·4	162 41·3	26·3	128 58·4	09·6	38 14·0	28·3	228 47·3	29·3
21	323 42·9	177 41·0	.. 25·6	143 59·3	.. 08·9	53 16·2	.. 28·3	243 49·8	.. 29·3
22	338 45·3	192 40·7	24·8	159 00·3	08·3	68 18·4	28·3	258 52·2	29·3
23	353 47·8	207 40·3	24·1	174 01·3	07·6	83 20·6	28·3	273 54·7	29·3
Mer. Pass.	h m 23 28·7	*v* −0·3	*d* 0·7	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·4	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·1	S 40 24·4
Achernar	335 48·7	S 57 22·2
Acrux	173 44·5	S 62 56·9
Adhara	255 36·6	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·3	N 16 27·5
Alioth	166 47·8	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·3	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·6
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·5	S 68 59·1
Avior	234 30·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·7	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·3	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 19·5	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·3	N 61 53·8
Elnath	278 51·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·8
Enif	34 16·8	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·1
Mirfak	309 23·9	N 49 46·0
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·8	S 56 49·6
Pollux	244 05·1	N 28 05·6
Procyon	245 31·7	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·8	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·6
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·7	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·3	S 43 19·1
Vega	80 59·6	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	216 04·0	9 08
Mars	181 22·8	11 26
Jupiter	89 45·9	17 31
Saturn	280 07·8	4 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	182 13·9	S 1 34·9	312 25·4	4·4	N 23 32·0	6·9	60·1
01	197 14·1	35·9	326 48·8	4·3	23 38·9	6·7	60·1
02	212 14·3	36·8	341 12·1	4·2	23 45·6	6·5	60·1
03	227 14·6	37·8	355 35·3	4·2	23 52·1	6·3	60·1
04	242 14·8	38·8	9 58·5	4·2	23 58·4	6·2	60·1
05	257 15·0	39·8	24 21·7	4·1	24 04·6	6·0	60·1
06	272 15·2	S 1 40·7	38 44·8	4·1	N 24 10·6	5·8	60·0
W 07	287 15·4	41·7	53 07·9	4·1	24 16·4	5·7	60·0
E 08	302 15·6	42·7	67 31·0	4·0	24 22·1	5·5	60·0
D 09	317 15·8	43·7	81 54·0	4·0	24 27·6	5·3	60·0
N 10	332 16·0	44·6	96 17·0	3·9	24 32·9	5·1	60·0
E 11	347 16·2	45·6	110 39·9	4·0	24 38·0	5·0	60·0
S 12	2 16·5	S 1 46·6	125 02·9	3·9	N 24 43·0	4·8	59·9
D 13	17 16·7	47·5	139 25·8	3·9	24 47·8	4·6	59·9
A 14	32 16·9	48·5	153 48·7	3·8	24 52·4	4·4	59·9
Y 15	47 17·1	49·5	168 11·5	3·9	24 56·8	4·2	59·9
16	62 17·3	50·5	182 34·4	3·8	25 01·0	4·1	59·9
17	77 17·5	51·4	196 57·2	3·8	25 05·1	3·9	59·8
18	92 17·7	S 1 52·4	211 20·0	3·8	N 25 09·0	3·7	59·8
19	107 17·9	53·4	225 42·8	3·8	25 12·7	3·6	59·8
20	122 18·1	54·4	240 05·6	3·8	25 16·3	3·3	59·8
21	137 18·4	55·3	254 28·4	3·8	25 19·6	3·2	59·8
22	152 18·6	56·3	268 51·2	3·8	25 22·8	3·0	59·7
23	167 18·8	57·3	283 14·0	3·8	25 25·8	2·8	59·7
28 00	182 19·0	S 1 58·3	297 36·8	3·7	N 25 28·6	2·6	59·7
01	197 19·2	1 59·2	311 59·5	3·8	25 31·2	2·5	59·7
02	212 19·4	2 00·2	326 22·3	3·8	25 33·7	2·3	59·7
03	227 19·6	01·2	340 45·1	3·8	25 36·0	2·1	59·6
04	242 19·8	02·1	355 07·9	3·8	25 38·1	1·9	59·6
05	257 20·0	03·1	9 30·7	3·8	25 40·0	1·7	59·6
06	272 20·2	S 2 04·1	23 53·5	3·8	N 25 41·7	1·6	59·6
T 07	287 20·5	05·1	38 16·3	3·8	25 43·3	1·4	59·6
H 08	302 20·7	06·0	52 39·1	3·9	25 44·7	1·2	59·5
U 09	317 20·9	07·0	67 02·0	3·8	25 45·9	1·0	59·5
R 10	332 21·1	08·0	81 24·8	3·9	25 46·9	0·8	59·5
S 11	347 21·3	09·0	95 47·7	3·9	25 47·7	0·7	59·5
D 12	2 21·5	S 2 09·9	110 10·6	4·0	N 25 48·4	0·4	59·4
A 13	17 21·7	10·9	124 33·6	3·9	25 48·8	0·3	59·4
Y 14	32 21·9	11·9	138 56·5	4·0	25 49·1	0·2	59·4
15	47 22·1	12·9	153 19·5	4·1	25 49·3	0·1	59·4
16	62 22·3	13·8	167 42·6	4·0	25 49·2	0·2	59·3
17	77 22·5	14·8	182 05·6	4·1	25 49·0	0·4	59·3
18	92 22·8	S 2 15·8	196 28·7	4·2	N 25 48·6	0·6	59·3
19	107 23·0	16·7	210 51·9	4·1	25 48·0	0·8	59·3
20	122 23·2	17·7	225 15·0	4·3	25 47·2	0·9	59·3
21	137 23·4	18·7	239 38·3	4·2	25 46·3	1·1	59·2
22	152 23·6	19·7	254 01·5	4·3	25 45·2	1·3	59·2
23	167 23·8	20·6	268 24·8	4·4	25 43·9	1·5	59·2
29 00	182 24·0	S 2 21·6	282 48·2	4·4	N 25 42·4	1·6	59·2
01	197 24·2	22·6	297 11·6	4·5	25 40·8	1·8	59·1
02	212 24·4	23·6	311 35·1	4·5	25 39·0	2·0	59·1
03	227 24·6	24·5	325 58·6	4·5	25 37·0	2·1	59·1
04	242 24·8	25·5	340 22·1	4·7	25 34·9	2·3	59·1
05	257 25·0	26·5	354 45·8	4·7	25 32·6	2·5	59·0
06	272 25·2	S 2 27·4	9 09·5	4·7	N 25 30·1	2·7	59·0
07	287 25·4	28·4	23 33·2	4·8	25 27·4	2·8	59·0
08	302 25·7	29·4	37 57·0	4·9	25 24·6	2·9	59·0
F 09	317 25·9	30·4	52 20·9	4·9	25 21·7	3·2	58·9
R 10	332 26·1	31·3	66 44·8	5·0	25 18·5	3·3	58·9
I 11	347 26·3	32·3	81 08·8	5·1	25 15·2	3·5	58·9
D 12	2 26·5	S 2 33·3	95 32·9	5·2	N 25 11·7	3·6	58·9
A 13	17 26·7	34·2	109 57·1	5·2	25 08·1	3·8	58·8
Y 14	32 26·9	35·2	124 21·3	5·3	25 04·3	4·0	58·8
15	47 27·1	36·2	138 45·6	5·3	25 00·3	4·1	58·8
16	62 27·3	37·2	153 09·9	5·5	24 56·2	4·2	58·8
17	77 27·5	38·1	167 34·4	5·5	24 52·0	4·5	58·7
18	92 27·7	S 2 39·1	181 58·9	5·6	N 24 47·5	4·5	58·7
19	107 27·9	40·1	196 23·5	5·7	24 43·0	4·8	58·7
20	122 28·1	41·1	210 48·2	5·8	24 38·2	4·9	58·7
21	137 28·3	42·0	225 13·0	5·8	24 33·3	5·0	58·6
22	152 28·5	43·0	239 37·8	5·9	24 28·3	5·2	58·6
23	167 28·7	44·0	254 02·7	6·1	24 23·1	5·3	58·6
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 16·3		16·2		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 33	04 58	06 05	□	□	□	□
N 70	03 48	05 03	06 04	□	□	□	□
68	03 59	05 07	06 02	□	□	□	□
66	04 08	05 10	06 01	□	□	□	20 37
64	04 16	05 13	06 00	17 03	17 33	19 17	21 15
62	04 22	05 15	05 59	17 50	18 37	20 01	21 42
60	04 28	05 17	05 58	18 20	19 12	20 30	22 03
N 58	04 32	05 18	05 58	18 43	19 37	20 53	22 20
56	04 36	05 20	05 57	19 02	19 58	21 11	22 34
54	04 40	05 21	05 56	19 18	20 14	21 26	22 46
52	04 43	05 22	05 56	19 31	20 29	21 39	22 57
50	04 45	05 23	05 55	19 43	20 41	21 51	23 07
45	04 51	05 25	05 54	20 08	21 07	22 15	23 27
N 40	04 55	05 26	05 53	20 28	21 28	22 34	23 43
35	04 58	05 27	05 52	20 45	21 45	22 50	23 57
30	05 00	05 28	05 52	20 59	22 00	23 04	24 09
20	05 03	05 28	05 50	21 24	22 25	23 28	24 29
N 10	05 03	05 28	05 49	21 46	22 47	23 48	24 47
0	05 03	05 27	05 47	22 06	23 07	24 07	00 07
S 10	05 00	05 25	05 46	22 26	23 28	24 26	00 26
20	04 56	05 22	05 44	22 47	23 49	24 46	00 46
30	04 50	05 18	05 42	23 12	24 15	00 15	01 10
35	04 46	05 16	05 41	23 27	24 30	00 30	01 23
40	04 41	05 12	05 40	23 44	24 47	00 47	01 39
45	04 34	05 08	05 38	24 05	00 05	01 08	01 58
S 50	04 25	05 03	05 36	24 31	00 31	01 34	02 21
52	04 21	05 01	05 35	24 43	00 43	01 46	02 33
54	04 16	04 58	05 34	24 58	00 58	02 01	02 45
56	04 10	04 55	05 33	25 15	01 15	02 18	03 00
58	04 04	04 52	05 31	00 09	01 35	02 38	03 17
S 60	03 57	04 48	05 30	00 30	02 01	03 03	03 38

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 34	18 41	20 04	□	□	□	□
N 70	17 36	18 36	19 50	□	□	□	□
68	17 37	18 33	19 39	□	□	□	□
66	17 39	18 29	19 31	□	□	□	17 13
64	17 40	18 27	19 23	14 30	16 10	16 32	16 34
62	17 41	18 25	19 17	13 43	15 06	15 48	16 06
60	17 42	18 23	19 12	13 13	14 31	15 19	15 45
N 58	17 43	18 22	19 08	12 50	14 05	14 56	15 27
56	17 43	18 20	19 04	12 32	13 45	14 38	15 12
54	17 44	18 19	19 00	12 16	13 28	14 22	15 00
52	17 44	18 18	18 57	12 03	13 14	14 09	14 48
50	17 45	18 17	18 55	11 51	13 01	13 57	14 38
45	17 47	18 16	18 50	11 27	12 35	13 32	14 17
N 40	17 47	18 14	18 46	11 07	12 15	13 12	14 00
35	17 48	18 14	18 43	10 51	11 57	12 56	13 45
30	17 49	18 13	18 41	10 37	11 43	12 42	13 33
20	17 51	18 13	18 38	10 13	11 17	12 17	13 11
N 10	17 52	18 13	18 38	09 52	10 55	11 56	12 52
0	17 54	18 15	18 39	09 33	10 35	11 36	12 34
S 10	17 56	18 17	18 41	09 14	10 15	11 16	12 17
20	17 57	18 19	18 45	08 53	09 53	10 55	11 57
30	18 00	18 24	18 52	08 30	09 27	10 30	11 35
35	18 01	18 26	18 56	08 16	09 12	10 15	11 22
40	18 02	18 30	19 01	08 00	08 55	09 59	11 07
45	18 04	18 34	19 09	07 40	08 34	09 38	10 49
S 50	18 07	18 39	19 18	07 17	08 08	09 12	10 26
52	18 07	18 41	19 22	07 05	07 55	09 00	10 15
54	18 09	18 44	19 27	06 52	07 41	08 46	10 03
56	18 10	18 47	19 33	06 37	07 24	08 29	09 49
58	18 11	18 51	19 39	06 20	07 03	08 09	09 32
S 60	18 13	18 55	19 47	05 59	06 37	07 44	09 12

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	08 55	09 05	11 51	03 18	15 49	20	
28	09 16	09 26	11 51	04 20	16 51	21	
29	09 36	09 46	11 50	05 22	17 52	22	

1972 SEPT. 30, OCT. 1, 2 (SAT., SUN., MON.)

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00	8 50·3	222 40·0	N13 23·3	189 02·3	N 1 07·0	98 22·8	S 23 28·3	288 57·1	N21 29·3
	01	23 52·7	237 39·7	22·6	204 03·3	06·3	113 24·9	28·3	303 59·6	29·3
	02	38 55·2	252 39·3	21·8	219 04·3	05·7	128 27·1	28·3	319 02·0	29·3
	03	53 57·7	267 39·0	21·0	234 05·3	05·0	143 29·3	28·3	334 04·5	29·3
	04	69 00·1	282 38·7	20·3	249 06·3	04·4	158 31·5	28·3	349 06·9	29·3
	05	84 02·6	297 38·3	19·5	264 07·3	03·7	173 33·6	28·4	4 09·4	29·3
	06	99 05·0	312 38·0	N13 18·7	279 08·3	N 1 03·1	188 35·8	S 23 28·4	19 11·8	N21 29·3
	07	114 07·5	327 37·7	18·0	294 09·2	02·4	203 38·0	28·4	34 14·3	29·3
S	08	129 10·0	342 37·3	17·2	309 10·2	01·7	218 40·2	28·4	49 16·7	29·3
A	09	144 12·4	357 37·0	16·4	324 11·2	01·1	233 42·3	28·4	64 19·2	29·3
T	10	159 14·9	12 36·7	15·7	339 12·2	1 00·4	248 44·5	28·4	79 21·6	29·3
U	11	174 17·4	27 36·3	14·9	354 13·2	0 59·8	263 46·7	28·4	94 24·1	29·3
R	12	189 19·8	42 36·0	N13 14·1	9 14·2	N 0 59·1	278 48·9	S 23 28·4	109 26·6	N21 29·3
D	13	204 22·3	57 35·7	13·4	24 15·2	58·5	293 51·0	28·4	124 29·0	29·3
A	14	219 24·8	72 35·3	12·6	39 16·2	57·8	308 53·2	28·4	139 31·5	29·3
Y	15	234 27·2	87 35·0	11·8	54 17·2	57·2	323 55·4	28·4	154 33·9	29·3
	16	249 29·7	102 34·7	11·1	69 18·2	56·5	338 57·6	28·4	169 36·4	29·3
	17	264 32·2	117 34·3	10·3	84 19·1	55·9	353 59·7	28·4	184 38·8	29·3
	18	279 34·6	132 34·0	N13 09·5	99 20·1	N 0 55·2	9 01·9	S 23 28·4	199 41·3	N21 29·3
	19	294 37·1	147 33·7	08·7	114 21·1	54·6	24 04·1	28·4	214 43·7	29·3
	20	309 39·5	162 33·3	08·0	129 22·1	53·9	39 06·3	28·4	229 46·2	29·3
	21	324 42·0	177 33·0	07·2	144 23·1	53·3	54 08·4	28·4	244 48·6	29·2
	22	339 44·5	192 32·7	06·4	159 24·1	52·6	69 10·6	28·4	259 51·1	29·2
	23	354 46·9	207 32·3	05·6	174 25·1	52·0	84 12·8	28·4	274 53·5	29·2
1	00	9 49·4	222 32·0	N13 04·9	189 26·1	N 0 51·3	99 15·0	S 23 28·4	289 56·0	N21 29·2
	01	24 51·9	237 31·7	04·1	204 27·1	50·7	114 17·1	28·4	304 58·5	29·2
	02	39 54·3	252 31·3	03·3	219 28·0	50·0	129 19·3	28·4	320 00·9	29·2
	03	54 56·8	267 31·0	02·5	234 29·0	49·4	144 21·5	28·4	335 03·4	29·2
	04	69 59·3	282 30·7	01·7	249 30·0	48·7	159 23·6	28·4	350 05·8	29·2
	05	85 01·7	297 30·3	01·0	264 31·0	48·0	174 25·8	28·4	5 08·3	29·2
	06	100 04·2	312 30·0	N13 00·2	279 32·0	N 0 47·4	189 28·0	S 23 28·4	20 10·7	N21 29·2
	07	115 06·6	327 29·7	12 59·4	294 33·0	46·7	204 30·1	28·4	35 13·2	29·2
	08	130 09·1	342 29·3	58·6	309 34·0	46·1	219 32·3	28·4	50 15·7	29·2
S	09	145 11·6	357 29·0	57·8	324 35·0	45·4	234 34·5	28·4	65 18·1	29·2
U	10	160 14·0	12 28·7	57·0	339 36·0	44·8	249 36·7	28·5	80 20·6	29·2
N	11	175 16·5	27 28·3	56·3	354 37·0	44·1	264 38·8	28·5	95 23·0	29·2
D	12	190 19·0	42 28·0	N12 55·5	9 37·9	N 0 43·5	279 41·0	S 23 28·5	110 25·5	N21 29·2
A	13	205 21·4	57 27·7	54·7	24 38·9	42·8	294 43·2	28·5	125 27·9	29·2
Y	14	220 23·9	72 27·3	53·9	39 39·9	42·2	309 45·3	28·5	140 30·4	29·2
	15	235 26·4	87 27·0	53·1	54 40·9	41·5	324 47·5	28·5	155 32·9	29·2
	16	250 28·8	102 26·7	52·3	69 41·9	40·9	339 49·7	28·5	170 35·3	29·2
	17	265 31·3	117 26·3	51·5	84 42·9	40·2	354 51·8	28·5	185 37·8	29·2
	18	280 33·8	132 26·0	N12 50·7	99 43·9	N 0 39·6	9 54·0	S 23 28·5	200 40·2	N21 29·2
	19	295 36·2	147 25·7	49·9	114 44·9	38·9	24 56·2	28·5	215 42·7	29·2
	20	310 38·7	162 25·3	49·2	129 45·9	38·3	39 58·3	28·5	230 45·2	29·2
	21	325 41·1	177 25·0	48·4	144 46·8	37·6	55 00·5	28·5	245 47·6	29·2
	22	340 43·6	192 24·7	47·6	159 47·8	36·9	70 02·7	28·5	260 50·1	29·2
	23	355 46·1	207 24·3	46·8	174 48·8	36·3	85 04·8	28·5	275 52·5	29·2
2	00	10 48·5	222 24·0	N12 46·0	189 49·8	N 0 35·6	100 07·0	S 23 28·5	290 55·0	N21 29·2
	01	25 51·0	237 23·7	45·2	204 50·8	35·0	115 09·1	28·5	305 57·5	29·1
	02	40 53·5	252 23·3	44·4	219 51·8	34·3	130 11·3	28·5	320 59·9	29·1
	03	55 55·9	267 23·0	43·6	234 52·8	33·7	145 13·5	28·5	336 02·4	29·1
	04	70 58·4	282 22·7	42·8	249 53·8	33·0	160 15·6	28·5	351 04·8	29·1
	05	86 00·9	297 22·3	42·0	264 54·8	32·4	175 17·8	28·5	6 07·3	29·1
	06	101 03·3	312 22·0	N12 41·2	279 55·7	N 0 31·7	190 20·0	S 23 28·5	21 09·8	N21 29·1
	07	116 05·8	327 21·7	40·4	294 56·7	31·1	205 22·1	28·5	36 12·2	29·1
	08	131 08·3	342 21·3	39·6	309 57·7	30·4	220 24·3	28·5	51 14·7	29·1
M	09	146 10·7	357 21·0	38·8	324 58·7	29·8	235 26·4	28·5	66 17·1	29·1
O	10	161 13·2	12 20·7	38·0	339 59·7	29·1	250 28·6	28·5	81 19·6	29·1
N	11	176 15·6	27 20·4	37·2	355 00·7	28·5	265 30·8	28·5	96 22·1	29·1
D	12	191 18·1	42 20·0	N12 36·4	10 01·7	N 0 27·8	280 32·9	S 23 28·5	111 24·5	N21 29·1
A	13	206 20·6	57 19·7	35·6	25 02·7	27·2	295 35·1	28·5	126 27·0	29·1
Y	14	221 23·0	72 19·4	34·8	40 03·6	26·5	310 37·3	28·5	141 29·5	29·1
	15	236 25·5	87 19·0	34·0	55 04·6	25·8	325 39·4	28·5	156 31·9	29·1
	16	251 28·0	102 18·7	33·2	70 05·6	25·2	340 41·6	28·5	171 34·4	29·1
	17	266 30·4	117 18·4	32·4	85 06·6	24·5	355 43·7	28·5	186 36·8	29·1
	18	281 32·9	132 18·0	N12 31·6	100 07·6	N 0 23·9	10 45·9	S 23 28·6	201 39·3	N21 29·1
	19	296 35·4	147 17·7	30·8	115 08·6	23·2	25 48·1	28·6	216 41·8	29·1
	20	311 37·8	162 17·4	30·0	130 09·6	22·6	40 50·2	28·6	231 44·2	29·1
	21	326 40·3	177 17·0	29·1	145 10·6	21·9	55 52·4	28·6	246 46·7	29·1
	22	341 42·7	192 16·7	28·3	160 11·6	21·3	70 54·5	28·6	261 49·2	29·1
	23	356 45·2	207 16·4	27·5	175 12·5	20·6	85 56·7	28·6	276 51·6	29·1
Mer. Pass.		h m 23 16·9	*v* −0·3	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·2	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·2
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·3	N 16 27·5
Alioth	166 47·8	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·2	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·0	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·6
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·5	S 68 59·1
Avior	234 30·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·6	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·3	N 7 24·4
Canopus	264 09·7	S 52 40·4
Capella	281 19·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·1	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·3	N 61 53·8
Elnath	278 51·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·7
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·0
Mirfak	309 23·8	N 49 46·0
Nunki	76 36·0	S 26 20·0
Peacock	54 06·8	S 56 49·6
Pollux	244 05·0	N 28 05·6
Procyon	245 31·7	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·3	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·6
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·6	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·3	S 43 19·1
Vega	80 59·6	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	212 42·6	9 10
Mars	179 36·7	11 22
Jupiter	89 25·6	17 20
Saturn	280 06·6	4 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
30 00	182 28·9	S 2 44·9	268 27·8	6·1	N 24 17·8	5·5	58·5
01	197 29·1	45·9	282 52·9	6·1	24 12·3	5·7	58·5
02	212 29·4	46·9	297 18·0	6·3	24 06·6	5·7	58·5
03	227 29·6	47·9	311 43·3	6·4	24 00·9	6·0	58·5
04	242 29·8	48·8	326 08·7	6·4	23 54·9	6·0	58·4
05	257 30·0	49·8	340 34·1	6·6	23 48·9	6·2	58·4
06	272 30·2	S 2 50·8	354 59·7	6·6	N 23 42·7	6·4	58·4
07	287 30·4	51·7	9 25·3	6·7	23 36·3	6·5	58·4
S 08	302 30·6	52·7	23 51·0	6·9	23 29·8	6·6	58·3
A 09	317 30·8	53·7	38 16·9	6·9	23 23·2	6·7	58·3
T 10	332 31·0	54·7	52 42·8	7·0	23 16·5	6·9	58·3
U 11	347 31·2	55·6	67 08·8	7·1	23 09·6	7·1	58·3
R 12	2 31·4	S 2 56·6	81 34·9	7·2	N 23 02·5	7·1	58·2
D 13	17 31·6	57·6	96 01·1	7·3	22 55·4	7·3	58·2
A 14	32 31·8	58·5	110 27·4	7·4	22 48·1	7·4	58·2
Y 15	47 32·0	2 59·5	124 53·8	7·4	22 40·7	7·6	58·2
16	62 32·2	3 00·5	139 20·2	7·6	22 33·1	7·7	58·1
17	77 32·4	01·5	153 46·8	7·7	22 25·4	7·8	58·1
18	92 32·6	S 3 02·4	168 13·5	7·8	N 22 17·6	7·9	58·1
19	107 32·8	03·4	182 40·3	7·8	22 09·7	8·0	58·1
20	122 33·0	04·4	197 07·1	8·0	22 01·7	8·2	58·0
21	137 33·2	05·3	211 34·1	8·1	21 53·5	8·3	58·0
22	152 33·4	06·3	226 01·2	8·2	21 45·2	8·4	58·0
23	167 33·6	07·3	240 28·4	8·2	21 36·8	8·5	58·0
1 00	182 33·8	S 3 08·2	254 55·6	8·4	N 21 28·3	8·6	57·9
01	197 34·0	09·2	269 23·0	8·5	21 19·7	8·8	57·9
02	212 34·2	10·2	283 50·5	8·5	21 10·9	8·8	57·9
03	227 34·4	11·2	298 18·0	8·7	21 02·1	9·0	57·9
04	242 34·6	12·1	312 45·7	8·7	20 53·1	9·1	57·8
05	257 34·8	13·1	327 13·4	8·9	20 44·0	9·2	57·8
06	272 35·0	S 3 14·1	341 41·3	9·0	N 20 34·8	9·3	57·8
07	287 35·2	15·0	356 09·3	9·0	20 25·5	9·4	57·8
08	302 35·4	16·0	10 37·3	9·2	20 16·1	9·5	57·7
S 09	317 35·6	17·0	25 05·5	9·2	20 06·6	9·6	57·7
U 10	332 35·8	17·9	39 33·7	9·4	19 57·0	9·7	57·7
N 11	347 36·0	18·9	54 02·1	9·4	19 47·3	9·8	57·6
D 12	2 36·2	S 3 19·9	68 30·5	9·6	N 19 37·5	9·9	57·6
A 13	17 36·4	20·9	82 59·1	9·6	19 27·6	10·0	57·6
Y 14	32 36·6	21·8	97 27·7	9·8	19 17·6	10·1	57·6
15	47 36·8	22·8	111 56·5	9·8	19 07·5	10·2	57·5
16	62 37·0	23·8	126 25·3	9·9	18 57·3	10·2	57·5
17	77 37·2	24·7	140 54·2	10·1	18 47·1	10·4	57·5
18	92 37·4	S 3 25·7	155 23·3	10·1	N 18 36·7	10·5	57·5
19	107 37·6	26·7	169 52·4	10·2	18 26·2	10·5	57·4
20	122 37·8	27·6	184 21·6	10·3	18 15·7	10·7	57·4
21	137 38·0	28·6	198 50·9	10·4	18 05·0	10·7	57·4
22	152 38·2	29·6	213 20·3	10·5	17 54·3	10·8	57·4
23	167 38·4	30·6	227 49·8	10·6	17 43·5	10·9	57·4
2 00	182 38·6	S 3 31·5	242 19·4	10·7	N 17 32·6	10·9	57·3
01	197 38·8	32·5	256 49·1	10·7	17 21·7	11·1	57·3
02	212 39·0	33·5	271 18·8	10·9	17 10·6	11·1	57·3
03	227 39·2	34·4	285 48·7	11·0	16 59·5	11·2	57·3
04	242 39·4	35·4	300 18·7	11·0	16 48·3	11·3	57·2
05	257 39·6	36·4	314 48·7	11·1	16 37·0	11·4	57·2
06	272 39·8	S 3 37·3	329 18·8	11·3	N 16 25·6	11·4	57·2
07	287 40·0	38·3	343 49·1	11·3	16 14·2	11·5	57·2
08	302 40·2	39·3	358 19·4	11·4	16 02·7	11·6	57·1
M 09	317 40·4	40·2	12 49·8	11·4	15 51·1	11·6	57·1
O 10	332 40·6	41·2	27 20·2	11·6	15 39·5	11·7	57·1
N 11	347 40·8	42·2	41 50·8	11·7	15 27·8	11·8	57·1
D 12	2 41·0	S 3 43·1	56 21·5	11·7	N 15 16·0	11·8	57·0
A 13	17 41·2	44·1	70 52·2	11·8	15 04·2	11·9	57·0
Y 14	32 41·4	45·1	85 23·0	11·9	14 52·3	12·0	57·0
15	47 41·6	46·0	99 53·9	12·0	14 40·3	12·0	57·0
16	62 41·8	47·0	114 24·9	12·1	14 28·3	12·1	56·9
17	77 42·0	48·0	128 56·0	12·1	14 16·2	12·2	56·9
18	92 42·2	S 3 49·0	143 27·1	12·2	N 14 04·0	12·2	56·9
19	107 42·4	49·9	157 58·3	12·3	13 51·8	12·2	56·9
20	122 42·6	50·9	172 29·6	12·4	13 39·6	12·3	56·8
21	137 42·7	51·9	187 01·0	12·4	13 27·3	12·4	56·8
22	152 42·9	52·8	201 32·4	12·6	13 14·9	12·4	56·8
23	167 43·1	53·8	216 04·0	12·6	13 02·5	12·5	56·8
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·9		15·7		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 1	Moonrise 2	Moonrise 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	03 49	05 11	06 19	□	□	23 40	25 55
N 70	04 01	05 15	06 16	□	21 37	24 05	00 05
68	04 11	05 17	06 13	□	22 18	24 24	00 24
66	04 19	05 20	06 11	20 37	22 46	24 39	00 39
64	04 25	05 21	06 09	21 15	23 07	24 51	00 51
62	04 31	05 23	06 07	21 42	23 24	25 01	01 01
60	04 35	05 24	06 05	22 03	23 38	25 10	01 10
N 58	04 39	05 25	06 04	22 20	23 50	25 17	01 17
56	04 42	05 26	06 03	22 34	24 00	00 00	01 24
54	04 45	05 27	06 02	22 46	24 09	00 09	01 30
52	04 48	05 27	06 01	22 57	24 17	00 17	01 36
50	04 50	05 28	06 00	23 07	24 24	00 24	01 40
45	04 54	05 29	05 58	23 27	24 40	00 40	01 51
N 40	04 58	05 29	05 56	23 43	24 52	00 52	01 59
35	05 00	05 29	05 54	23 57	25 03	01 03	02 07
30	05 02	05 29	05 53	24 09	00 09	01 12	02 13
20	05 03	05 29	05 51	24 29	00 29	01 28	02 24
N 10	05 03	05 28	05 49	24 47	00 47	01 42	02 34
0	05 02	05 26	05 46	00 07	01 03	01 55	02 43
S 10	04 59	05 23	05 44	00 26	01 20	02 08	02 52
20	04 54	05 19	05 42	00 46	01 37	02 22	03 02
30	04 46	05 15	05 39	01 10	01 57	02 37	03 13
35	04 42	05 11	05 37	01 23	02 09	02 47	03 19
40	04 35	05 07	05 35	01 39	02 22	02 57	03 26
45	04 28	05 03	05 32	01 58	02 38	03 09	03 35
S 50	04 18	04 57	05 29	02 21	02 57	03 23	03 44
52	04 13	04 54	05 28	02 33	03 06	03 30	03 49
54	04 08	04 51	05 26	02 45	03 16	03 38	03 54
56	04 02	04 47	05 25	03 00	03 28	03 46	04 00
58	03 55	04 43	05 23	03 17	03 41	03 55	04 06
S 60	03 47	04 38	05 21	03 38	03 56	04 06	04 13

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 1	Moonset 2	Moonset 3
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 18	18 25	19 47	□	□	17 46	17 07
N 70	17 22	18 22	19 35	□	18 05	17 19	16 53
68	17 25	18 20	19 26	□	17 23	16 59	16 42
66	17 27	18 18	19 18	17 13	16 54	16 42	16 33
64	17 29	18 16	19 12	16 34	16 32	16 29	16 25
62	17 31	18 15	19 07	16 06	16 14	16 17	16 19
60	17 33	18 14	19 03	15 45	15 59	16 07	16 13
N 58	17 34	18 13	18 59	15 27	15 46	15 59	16 08
56	17 35	18 12	18 56	15 12	15 35	15 51	16 03
54	17 37	18 12	18 53	15 00	15 26	15 44	15 59
52	17 38	18 11	18 50	14 48	15 17	15 38	15 55
50	17 39	18 11	18 48	14 38	15 09	15 33	15 52
45	17 41	18 10	18 44	14 17	14 52	15 21	15 45
N 40	17 43	18 09	18 41	14 00	14 39	15 11	15 38
35	17 44	18 09	18 39	13 45	14 27	15 02	15 33
30	17 46	18 09	18 37	13 33	14 17	14 54	15 28
20	17 48	18 10	18 36	13 11	13 59	14 41	15 20
N 10	17 51	18 12	18 36	12 52	13 43	14 30	15 12
0	17 53	18 14	18 38	12 34	13 28	14 19	15 05
S 10	17 55	18 16	18 41	12 17	13 14	14 07	14 58
20	17 58	18 20	18 46	11 57	12 58	13 56	14 50
30	18 01	18 25	18 53	11 35	12 39	13 42	14 42
35	18 03	18 29	18 58	11 22	12 29	13 34	14 37
40	18 05	18 33	19 05	11 07	12 16	13 25	14 31
45	18 08	18 38	19 13	10 49	12 02	13 14	14 24
S 50	18 11	18 44	19 23	10 26	11 44	13 01	14 16
52	18 13	18 47	19 28	10 15	11 35	12 55	14 12
54	18 14	18 50	19 33	10 03	11 25	12 48	14 08
56	18 16	18 54	19 40	09 49	11 15	12 40	14 03
58	18 18	18 58	19 47	09 32	11 02	12 32	13 58
S 60	18 20	19 02	19 55	09 12	10 47	12 22	13 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	09 55	10 05	11 50	06 21	18 49	23	
1	10 15	10 25	11 50	07 16	19 42	24	
2	10 34	10 44	11 49	08 07	20 31	25	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −1·8		SATURN +0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
3 00	11 47·7	222 16·0	N12 26·7	190 13·5	N 0 20·0	100 58·8	S 23 28·6	291 54·1	N21 29·1
01	26 50·1	237 15·7	25·9	205 14·5	19·3	116 01·0	28·6	306 56·6	29·1
02	41 52·6	252 15·4	25·1	220 15·5	18·7	131 03·2	28·6	321 59·0	29·0
03	56 55·1	267 15·0	24·3	235 16·5	18·0	146 05·3	28·6	337 01·5	29·0
04	71 57·5	282 14·7	23·5	250 17·5	17·4	161 07·5	28·6	352 04·0	29·0
05	87 00·0	297 14·4	22·6	265 18·5	16·7	176 09·6	28·6	7 06·4	29·0
06	102 02·5	312 14·0	N12 21·8	280 19·5	N 0 16·0	191 11·8	S 23 28·6	22 08·9	N21 29·0
07	117 04·9	327 13·7	21·0	295 20·4	15·4	206 13·9	28·6	37 11·4	29·0
T 08	132 07·4	342 13·4	20·2	310 21·4	14·7	221 16·1	28·6	52 13·8	29·0
U 09	147 09·9	357 13·0	19·4	325 22·4	14·1	236 18·2	28·6	67 16·3	29·0
E 10	162 12·3	12 12·7	18·6	340 23·4	13·4	251 20·4	28·6	82 18·8	29·0
S 11	177 14·8	27 12·4	17·7	355 24·4	12·8	266 22·6	28·6	97 21·2	29·0
12	192 17·2	42 12·0	N12 16·9	10 25·4	N 0 12·1	281 24·7	S 23 28·6	112 23·7	N21 29·0
D 13	207 19·7	57 11·7	16·1	25 26·4	11·5	296 26·9	28·6	127 26·2	29·0
A 14	222 22·2	72 11·4	15·3	40 27·4	10·8	311 29·0	28·6	142 28·6	29·0
Y 15	237 24·6	87 11·1	14·5	55 28·3	10·2	326 31·2	28·6	157 31·1	29·0
16	252 27·1	102 10·7	13·6	70 29·3	09·5	341 33·3	28·6	172 33·6	29·0
17	267 29·6	117 10·4	12·8	85 30·3	08·9	356 35·5	28·6	187 36·0	29·0
18	282 32·0	132 10·1	N12 12·0	100 31·3	N 0 08·2	11 37·6	S 23 28·6	202 38·5	N21 29·0
19	297 34·5	147 09·7	11·2	115 32·3	07·6	26 39·8	28·6	217 41·0	29·0
20	312 37·0	162 09·4	10·4	130 33·3	06·9	41 41·9	28·6	232 43·5	29·0
21	327 39·4	177 09·1	09·5	145 34·3	06·2	56 44·1	28·6	247 45·9	29·0
22	342 41·9	192 08·7	08·7	160 35·3	05·6	71 46·2	28·6	262 48·4	29·0
23	357 44·4	207 08·4	07·9	175 36·2	04·9	86 48·4	28·6	277 50·9	29·0
4 00	12 46·8	222 08·1	N12 07·0	190 37·2	N 0 04·3	101 50·5	S 23 28·6	292 53·3	N21 29·0
01	27 49·3	237 07·7	06·2	205 38·2	03·6	116 52·7	28·6	307 55·8	28·9
02	42 51·7	252 07·4	05·4	220 39·2	03·0	131 54·8	28·6	322 58·3	28·9
03	57 54·2	267 07·1	04·6	235 40·2	02·3	146 57·0	28·6	338 00·7	28·9
04	72 56·7	282 06·7	03·7	250 41·2	01·7	161 59·1	28·6	353 03·2	28·9
05	87 59·1	297 06·4	02·9	265 42·2	01·0	177 01·3	28·6	8 05·7	28·9
06	103 01·6	312 06·1	N12 02·1	280 43·2	N 0 00·4	192 03·4	S 23 28·6	23 08·2	N21 28·9
W 07	118 04·1	327 05·7	01·2	295 44·1	S 0 00·3	207 05·6	28·7	38 10·6	28·9
E 08	133 06·5	342 05·4	12 00·4	310 45·1	00·9	222 07·7	28·7	53 13·1	28·9
D 09	148 09·0	357 05·1	11 59·6	325 46·1	01·6	237 09·9	28·7	68 15·6	28·9
N 10	163 11·5	12 04·8	58·7	340 47·1	02·2	252 12·0	28·7	83 18·0	28·9
E 11	178 13·9	27 04·4	57·9	355 48·1	02·9	267 14·2	28·7	98 20·5	28·9
S 12	193 16·4	42 04·1	N11 57·1	10 49·1	S 0 03·6	282 16·3	S 23 28·7	113 23·0	N21 28·9
D 13	208 18·8	57 03·8	56·2	25 50·1	04·2	297 18·5	28·7	128 25·5	28·9
A 14	223 21·3	72 03·4	55·4	40 51·0	04·9	312 20·6	28·7	143 27·9	28·9
Y 15	238 23·8	87 03·1	54·6	55 52·0	05·5	327 22·8	28·7	158 30·4	28·9
16	253 26·2	102 02·8	53·7	70 53·0	06·2	342 24·9	28·7	173 32·9	28·9
17	268 28·7	117 02·4	52·9	85 54·0	06·8	357 27·1	28·7	188 35·4	28·9
18	283 31·2	132 02·1	N11 52·0	100 55·0	S 0 07·5	12 29·2	S 23 28·7	203 37·8	N21 28·9
19	298 33·6	147 01·8	51·2	115 56·0	08·1	27 31·4	28·7	218 40·3	28·9
20	313 36·1	162 01·4	50·4	130 57·0	08·8	42 33·5	28·7	233 42·8	28·9
21	328 38·6	177 01·1	49·5	145 58·0	09·4	57 35·6	28·7	248 45·3	28·9
22	343 41·0	192 00·8	48·7	160 58·9	10·1	72 37·8	28·7	263 47·7	28·9
23	358 43·5	207 00·5	47·8	175 59·9	10·7	87 39·9	28·7	278 50·2	28·8
5 00	13 46·0	222 00·1	N11 47·0	191 00·9	S 0 11·4	102 42·1	S 23 28·7	293 52·7	N21 28·8
01	28 48·4	236 59·8	46·1	206 01·9	12·0	117 44·2	28·7	308 55·2	28·8
02	43 50·9	251 59·5	45·3	221 02·9	12·7	132 46·4	28·7	323 57·6	28·8
03	58 53·3	266 59·1	44·5	236 03·9	13·4	147 48·5	28·7	339 00·1	28·8
04	73 55·8	281 58·8	43·6	251 04·9	14·0	162 50·6	28·7	354 02·6	28·8
05	88 58·3	296 58·5	42·8	266 05·8	14·7	177 52·8	28·7	9 05·1	28·8
06	104 00·7	311 58·1	N11 41·9	281 06·8	S 0 15·3	192 54·9	S 23 28·7	24 07·5	N21 28·8
T 07	119 03·2	326 57·8	41·1	296 07·8	16·0	207 57·1	28·7	39 10·0	28·8
H 08	134 05·7	341 57·5	40·2	311 08·8	16·6	222 59·2	28·7	54 12·5	28·8
U 09	149 08·1	356 57·2	39·4	326 09·8	17·3	238 01·4	28·7	69 15·0	28·8
R 10	164 10·6	11 56·8	38·5	341 10·8	17·9	253 03·5	28·7	84 17·4	28·8
S 11	179 13·1	26 56·5	37·7	356 11·8	18·6	268 05·6	28·7	99 19·9	28·8
12	194 15·5	41 56·2	N11 36·8	11 12·7	S 0 19·2	283 07·8	S 23 28·7	114 22·4	N21 28·8
D 13	209 18·0	56 55·8	36·0	26 13·7	19·9	298 09·9	28·7	129 24·9	28·8
A 14	224 20·4	71 55·5	35·1	41 14·7	20·5	313 12·1	28·7	144 27·4	28·8
Y 15	239 22·9	86 55·2	34·3	56 15·7	21·2	328 14·2	28·7	159 29·8	28·8
16	254 25·4	101 54·8	33·4	71 16·7	21·9	343 16·3	28·7	174 32·3	28·8
17	269 27·8	116 54·5	32·6	86 17·7	22·5	358 18·5	28·7	189 34·8	28·8
18	284 30·3	131 54·2	N11 31·7	101 18·7	S 0 23·2	13 20·6	S 23 28·7	204 37·3	N21 28·8
19	299 32·8	146 53·9	30·8	116 19·6	23·8	28 22·8	28·7	219 39·7	28·8
20	314 35·2	161 53·5	30·0	131 20·6	24·5	43 24·9	28·7	234 42·2	28·7
21	329 37·7	176 53·2	29·1	146 21·6	25·1	58 27·0	28·7	249 44·7	28·7
22	344 40·2	191 52·9	28·3	161 22·6	25·8	73 29·2	28·7	264 47·2	28·7
23	359 42·6	206 52·5	27·4	176 23·6	26·4	88 31·3	28·7	279 49·7	28·7
Mer. Pass.	h m 23 05·1	*v* −0·3	*d* 0·8	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·2
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·2	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 27·0
Al Na'ir	28 21·4	S 47 05·6
Alnilam	276 17·2	S 1 12·9
Alphard	218 26·3	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·0
Antares	113 03·9	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·5
Atria	108 33·5	S 68 59·1
Avior	234 30·9	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·6	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·6	S 52 40·4
Capella	281 19·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·2	N 45 11·2
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·3	N 61 53·8
Elnath	278 51·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·4	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·7
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 35·0	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·3	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·1	S 36 14·3
Miaplacidus	221 47·0	S 69 36·0
Mirfak	309 23·8	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·8	S 56 49·6
Pollux	244 05·0	N 28 05·6
Procyon	245 31·7	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·2	N 12 06·1
Rigel	281 41·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·6	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·2	S 43 19·1
Vega	80 59·7	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	209 21·3	9 12
Mars	177 50·4	11 17
Jupiter	89 03·7	17 10
Saturn	280 06·5	4 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
3 00	182 43·3	S 3 54·8	230 35·6	12·6	N12 50·0	12·5	56·8
01	197 43·5	55·7	245 07·2	12·8	12 37·5	12·6	56·7
02	212 43·7	56·7	259 39·0	12·8	12 24·9	12·6	56·7
03	227 43·9	57·7	274 10·8	12·9	12 12·3	12·7	56·7
04	242 44·1	58·6	288 42·7	13·0	11 59·6	12·7	56·7
05	257 44·3	3 59·6	303 14·7	13·0	11 46·9	12·8	56·6
06	272 44·5	S 4 00·6	317 46·7	13·1	N11 34·1	12·8	56·6
07	287 44·7	01·5	332 18·8	13·2	11 21·3	12·8	56·6
T 08	302 44·9	02·5	346 51·0	13·2	11 08·5	12·9	56·6
U 09	317 45·1	03·5	1 23·2	13·3	10 55·6	12·9	56·5
E 10	332 45·3	04·4	15 55·5	13·3	10 42·7	13·0	56·5
S 11	347 45·5	05·4	30 27·8	13·5	10 29·7	13·0	56·5
A 12	2 45·7	S 4 06·4	45 00·3	13·4	N10 16·7	13·0	56·5
Y 13	17 45·9	07·3	59 32·7	13·6	10 03·7	13·1	56·5
14	32 46·0	08·3	74 05·3	13·6	9 50·6	13·1	56·4
15	47 46·2	09·3	88 37·9	13·7	9 37·5	13·2	56·4
16	62 46·4	10·2	103 10·6	13·7	9 24·3	13·1	56·4
17	77 46·6	11·2	117 43·3	13·8	9 11·2	13·2	56·4
18	92 46·8	S 4 12·2	132 16·1	13·8	N 8 58·0	13·3	56·3
19	107 47·0	13·1	146 48·9	13·9	8 44·7	13·2	56·3
20	122 47·2	14·1	161 21·8	13·9	8 31·5	13·3	56·3
21	137 47·4	15·1	175 54·7	14·0	8 18·2	13·4	56·3
22	152 47·6	16·0	190 27·7	14·1	8 04·8	13·3	56·3
23	167 47·8	17·0	205 00·8	14·1	7 51·5	13·4	56·2
4 00	182 48·0	S 4 17·9	219 33·9	14·2	N 7 38·1	13·4	56·2
01	197 48·2	18·9	234 07·1	14·2	7 24·7	13·4	56·2
02	212 48·3	19·9	248 40·3	14·2	7 11·3	13·4	56·2
03	227 48·5	20·8	263 13·5	14·3	6 57·9	13·5	56·2
04	242 48·7	21·8	277 46·8	14·4	6 44·4	13·4	56·1
05	257 48·9	22·8	292 20·2	14·4	6 31·0	13·5	56·1
06	272 49·1	S 4 23·7	306 53·6	14·4	N 6 17·5	13·5	56·1
W 07	287 49·3	24·7	321 27·0	14·5	6 04·0	13·6	56·1
E 08	302 49·5	25·7	336 00·5	14·5	5 50·4	13·5	56·1
D 09	317 49·7	26·6	350 34·0	14·6	5 36·9	13·6	56·0
N 10	332 49·9	27·6	5 07·6	14·6	5 23·3	13·6	56·0
E 11	347 50·1	28·6	19 41·2	14·6	5 09·7	13·5	56·0
S 12	2 50·2	S 4 29·5	34 14·8	14·7	N 4 56·2	13·6	56·0
D 13	17 50·4	30·5	48 48·5	14·7	4 42·6	13·6	55·9
A 14	32 50·6	31·5	63 22·2	14·8	4 29·0	13·7	55·9
Y 15	47 50·8	32·4	77 56·0	14·8	4 15·3	13·6	55·9
16	62 51·0	33·4	92 29·8	14·8	4 01·7	13·6	55·9
17	77 51·2	34·3	107 03·6	14·8	3 48·1	13·6	55·9
18	92 51·4	S 4 35·3	121 37·4	14·9	N 3 34·5	13·7	55·8
19	107 51·6	36·3	136 11·3	14·9	3 20·8	13·6	55·8
20	122 51·8	37·2	150 45·2	15·0	3 07·2	13·7	55·8
21	137 51·9	38·2	165 19·2	15·0	2 53·5	13·6	55·8
22	152 52·1	39·2	179 53·2	15·0	2 39·9	13·7	55·8
23	167 52·3	40·1	194 27·2	15·0	2 26·2	13·7	55·7
5 00	182 52·5	S 4 41·1	209 01·2	15·1	N 2 12·5	13·6	55·7
01	197 52·7	42·1	223 35·3	15·1	1 58·9	13·7	55·7
02	212 52·9	43·0	238 09·4	15·1	1 45·2	13·6	55·7
03	227 53·1	44·0	252 43·5	15·1	1 31·6	13·7	55·7
04	242 53·3	44·9	267 17·6	15·2	1 17·9	13·6	55·7
05	257 53·4	45·9	281 51·8	15·2	1 04·3	13·7	55·6
06	272 53·6	S 4 46·9	296 26·0	15·2	N 0 50·6	13·6	55·6
T 07	287 53·8	47·8	311 00·2	15·2	0 37·0	13·6	55·6
H 08	302 54·0	48·8	325 34·4	15·3	0 23·4	13·7	55·6
U 09	317 54·2	49·8	340 08·7	15·2	N 0 09·7	13·6	55·6
R 10	332 54·4	50·7	354 42·9	15·3	S 0 03·9	13·6	55·5
S 11	347 54·6	51·7	9 17·2	15·3	0 17·5	13·6	55·5
D 12	2 54·7	S 4 52·6	23 51·5	15·3	S 0 31·1	13·6	55·5
A 13	17 54·9	53·6	38 25·8	15·3	0 44·7	13·6	55·5
Y 14	32 55·1	54·6	53 00·1	15·4	0 58·3	13·5	55·5
15	47 55·3	55·5	67 34·5	15·3	1 11·8	13·6	55·4
16	62 55·5	56·5	82 08·8	15·4	1 25·4	13·5	55·4
17	77 55·7	57·4	96 43·2	15·3	1 38·9	13·5	55·4
18	92 55·9	S 4 58·4	111 17·5	15·4	S 1 52·4	13·5	55·4
19	107 56·0	4 59·4	125 51·9	15·4	2 05·9	13·5	55·4
20	122 56·2	5 00·3	140 26·3	15·4	2 19·4	13·5	55·4
21	137 56·4	01·3	155 00·7	15·4	2 32·9	13·4	55·3
22	152 56·6	02·3	169 35·1	15·4	2 46·3	13·5	55·3
23	167 56·8	03·2	184 09·5	15·4	2 59·8	13·4	55·3
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D.	15·4		15·2	15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5	Moonrise 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 04	05 25	06 32	25 55	01 55	03 56	05 53
N 70	04 14	05 27	06 28	00 05	02 06	03 58	05 46
68	04 23	05 28	06 24	00 24	02 15	03 59	05 41
66	04 29	05 29	06 20	00 39	02 22	04 00	05 36
64	04 34	05 30	06 17	00 51	02 28	04 01	05 32
62	04 39	05 31	06 15	01 01	02 33	04 02	05 29
60	04 43	05 31	06 12	01 10	02 38	04 03	05 26
N 58	04 46	05 32	06 11	01 17	02 42	04 04	05 23
56	04 49	05 32	06 09	01 24	02 45	04 04	05 21
54	04 51	05 32	06 07	01 30	02 49	04 05	05 19
52	04 53	05 32	06 06	01 36	02 51	04 05	05 17
50	04 55	05 32	06 05	01 40	02 54	04 06	05 16
45	04 58	05 32	06 02	01 51	03 00	04 07	05 12
N 40	05 01	05 32	05 59	01 59	03 04	04 07	05 09
35	05 02	05 32	05 57	02 07	03 08	04 08	05 07
30	05 03	05 31	05 55	02 13	03 12	04 09	05 04
20	05 04	05 29	05 52	02 24	03 18	04 10	05 00
N 10	05 03	05 27	05 48	02 34	03 23	04 11	04 57
0	05 01	05 25	05 45	02 43	03 28	04 12	04 54
S 10	04 57	05 21	05 42	02 52	03 33	04 13	04 51
20	04 51	05 17	05 39	03 02	03 39	04 13	04 47
30	04 43	05 11	05 35	03 13	03 45	04 15	04 44
35	04 37	05 07	05 32	03 19	03 48	04 15	04 42
40	04 30	05 02	05 30	03 26	03 52	04 16	04 39
45	04 22	04 57	05 26	03 35	03 57	04 17	04 36
S 50	04 11	04 50	05 23	03 44	04 02	04 18	04 33
52	04 05	04 47	05 21	03 49	04 04	04 18	04 32
54	04 00	04 43	05 19	03 54	04 07	04 19	04 30
56	03 53	04 39	05 17	04 00	04 10	04 19	04 28
58	03 45	04 34	05 14	04 06	04 13	04 20	04 26
S 60	03 36	04 29	05 12	04 13	04 17	04 21	04 24

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5	Moonset 6
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	17 03	18 10	19 30	17 07	16 38	16 12	15 46
N 70	17 08	18 09	19 20	16 53	16 33	16 14	15 55
68	17 12	18 08	19 13	16 42	16 29	16 16	16 03
66	17 16	18 07	19 06	16 33	16 25	16 17	16 10
64	17 19	18 06	19 01	16 25	16 22	16 19	16 15
62	17 21	18 05	18 57	16 19	16 20	16 20	16 20
60	17 24	18 05	18 53	16 13	16 17	16 21	16 24
N 58	17 26	18 05	18 50	16 08	16 15	16 22	16 28
56	17 28	18 04	18 48	16 03	16 13	16 22	16 31
54	17 29	18 04	18 45	15 59	16 12	16 23	16 35
52	17 31	18 04	18 43	15 55	16 10	16 24	16 37
50	17 32	18 04	18 42	15 52	16 09	16 24	16 40
45	17 35	18 04	18 38	15 45	16 06	16 25	16 45
N 40	17 38	18 05	18 36	15 38	16 03	16 27	16 50
35	17 40	18 05	18 34	15 33	16 01	16 27	16 54
30	17 42	18 06	18 34	15 28	15 59	16 28	16 57
20	17 46	18 08	18 33	15 20	15 55	16 30	17 04
N 10	17 49	18 10	18 34	15 12	15 52	16 31	17 09
0	17 52	18 13	18 37	15 05	15 49	16 32	17 14
S 10	17 55	18 16	18 41	14 58	15 46	16 33	17 19
20	17 59	18 21	18 47	14 50	15 43	16 34	17 25
30	18 03	18 27	18 55	14 42	15 39	16 36	17 31
35	18 06	18 31	19 01	14 37	15 37	16 36	17 35
40	18 08	18 36	19 08	14 31	15 35	16 37	17 39
45	18 12	18 41	19 17	14 24	15 32	16 38	17 43
S 50	18 16	18 49	19 28	14 16	15 29	16 39	17 49
52	18 18	18 52	19 33	14 12	15 27	16 40	17 52
54	18 20	18 56	19 40	14 08	15 25	16 41	17 55
56	18 22	19 00	19 47	14 03	15 23	16 41	17 58
58	18 24	19 05	19 55	13 58	15 21	16 42	18 02
S 60	18 27	19 10	20 04	13 52	15 19	16 43	18 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
3	10 53	11 02	11 49	08 54	21 17	26	
4	11 11	11 21	11 49	09 39	22 00	27	
5	11 30	11 39	11 48	10 22	22 43	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·7		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
6 00	14 45·1	221 52·2	N11 26·6	191 24·6	S 0 27·1	103 33·4	S23 28·7	294 52·1	N21 28·7
01	29 47·6	236 51·9	25·7	206 25·6	27·7	118 35·6	28·7	309 54·6	28·7
02	44 50·0	251 51·5	24·8	221 26·5	28·4	133 37·7	28·7	324 57·1	28·7
03	59 52·5	266 51·2	24·0	236 27·5	29·0	148 39·9	28·7	339 59·6	28·7
04	74 54·9	281 50·9	23·1	251 28·5	29·7	163 42·0	28·7	355 02·1	28·7
05	89 57·4	296 50·6	22·3	266 29·5	30·3	178 44·1	28·7	10 04·5	28·7
06	104 59·9	311 50·2	N11 21·4	281 30·5	S 0 31·0	193 46·3	S23 28·8	25 07·0	N21 28·7
07	120 02·3	326 49·9	20·5	296 31·5	31·7	208 48·4	28·8	40 09·5	28·7
08	135 04·8	341 49·6	19·7	311 32·5	32·3	223 50·5	28·8	55 12·0	28·7
F 09	150 07·3	356 49·2	18·8	326 33·4	33·0	238 52·7	28·8	70 14·5	28·7
R 10	165 09·7	11 48·9	17·9	341 34·4	33·6	253 54·8	28·8	85 17·0	28·7
I 11	180 12·2	26 48·6	17·1	356 35·4	34·3	268 56·9	28·8	100 19·4	28·7
D 12	195 14·7	41 48·3	N11 16·2	11 36·4	S 0 34·9	283 59·1	S23 28·8	115 21·9	N21 28·7
A 13	210 17·1	56 47·9	15·3	26 37·4	35·6	299 01·2	28·8	130 24·4	28·7
Y 14	225 19·6	71 47·6	14·5	41 38·4	36·2	314 03·3	28·8	145 26·9	28·7
15	240 22·1	86 47·3	13·6	56 39·4	36·9	329 05·5	28·8	160 29·4	28·7
16	255 24·5	101 46·9	12·7	71 40·3	37·5	344 07·6	28·8	175 31·9	28·6
17	270 27·0	116 46·6	11·9	86 41·3	38·2	359 09·7	28·8	190 34·3	28·6
18	285 29·4	131 46·3	N11 11·0	101 42·3	S 0 38·8	14 11·9	S23 28·8	205 36·8	N21 28·6
19	300 31·9	146 46·0	10·1	116 43·3	39·5	29 14·0	28·8	220 39·3	28·6
20	315 34·4	161 45·6	09·2	131 44·3	40·2	44 16·1	28·8	235 41·8	28·6
21	330 36·8	176 45·3	08·4	146 45·3	40·8	59 18·3	28·8	250 44·3	28·6
22	345 39·3	191 45·0	07·5	161 46·2	41·5	74 20·4	28·8	265 46·8	28·6
23	0 41·8	206 44·6	06·6	176 47·2	42·1	89 22·5	28·8	280 49·2	28·6
7 00	15 44·2	221 44·3	N11 05·8	191 48·2	S 0 42·8	104 24·7	S23 28·8	295 51·7	N21 28·6
01	30 46·7	236 44·0	04·9	206 49·2	43·4	119 26·8	28·8	310 54·2	28·6
02	45 49·2	251 43·7	04·0	221 50·2	44·1	134 28·9	28·8	325 56·7	28·6
03	60 51·6	266 43·3	03·1	236 51·2	44·7	149 31·1	28·8	340 59·2	28·6
04	75 54·1	281 43·0	02·3	251 52·2	45·4	164 33·2	28·8	356 01·7	28·6
05	90 56·5	296 42·7	01·4	266 53·1	46·0	179 35·3	28·8	11 04·2	28·6
06	105 59·0	311 42·3	N11 00·5	281 54·1	S 0 46·7	194 37·4	S23 28·8	26 06·6	N21 28·6
07	121 01·5	326 42·0	10 59·6	296 55·1	47·3	209 39·6	28·8	41 09·1	28·6
S 08	136 03·9	341 41·7	58·7	311 56·1	48·0	224 41·7	28·8	56 11·6	28·6
A 09	151 06·4	356 41·4	57·9	326 57·1	48·6	239 43·8	28·8	71 14·1	28·6
T 10	166 08·9	11 41·0	57·0	341 58·1	49·3	254 46·0	28·8	86 16·6	28·5
U 11	181 11·3	26 40·7	56·1	356 59·0	50·0	269 48·1	28·8	101 19·1	28·5
R 12	196 13·8	41 40·4	N10 55·2	12 00·0	S 0 50·6	284 50·2	S23 28·8	116 21·6	N21 28·5
D 13	211 16·3	56 40·1	54·3	27 01·0	51·3	299 52·3	28·8	131 24·1	28·5
A 14	226 18·7	71 39·7	53·5	42 02·0	51·9	314 54·5	28·8	146 26·5	28·5
Y 15	241 21·2	86 39·4	52·6	57 03·0	52·6	329 56·6	28·8	161 29·0	28·5
16	256 23·7	101 39·1	51·7	72 04·0	53·2	344 58·7	28·8	176 31·5	28·5
17	271 26·1	116 38·7	50·8	87 04·9	53·9	0 00·8	28·8	191 34·0	28·5
18	286 28·6	131 38·4	N10 49·9	102 05·9	S 0 54·5	15 03·0	S23 28·8	206 36·5	N21 28·5
19	301 31·0	146 38·1	49·0	117 06·9	55·2	30 05·1	28·8	221 39·0	28·5
20	316 33·5	161 37·8	48·1	132 07·9	55·8	45 07·2	28·8	236 41·5	28·5
21	331 36·0	176 37·4	47·3	147 08·9	56·5	60 09·3	28·8	251 44·0	28·5
22	346 38·4	191 37·1	46·4	162 09·9	57·1	75 11·5	28·8	266 46·5	28·5
23	1 40·9	206 36·8	45·5	177 10·8	57·8	90 13·6	28·8	281 48·9	28·5
8 00	16 43·4	221 36·5	N10 44·6	192 11·8	S 0 58·5	105 15·7	S23 28·8	296 51·4	N21 28·5
01	31 45·8	236 36·1	43·7	207 12·8	59·1	120 17·8	28·8	311 53·9	28·5
02	46 48·3	251 35·8	42·8	222 13·8	0 59·8	135 20·0	28·8	326 56·4	28·5
03	61 50·8	266 35·5	41·9	237 14·8	1 00·4	150 22·1	28·8	341 58·9	28·5
04	76 53·2	281 35·1	41·0	252 15·8	01·1	165 24·2	28·8	357 01·4	28·4
05	91 55·7	296 34·8	40·1	267 16·7	01·7	180 26·3	28·8	12 03·9	28·4
06	106 58·1	311 34·5	N10 39·2	282 17·7	S 1 02·4	195 28·5	S23 28·8	27 06·4	N21 28·4
07	122 00·6	326 34·2	38·4	297 18·7	03·0	210 30·6	28·8	42 08·9	28·4
08	137 03·1	341 33·8	37·5	312 19·7	03·7	225 32·7	28·8	57 11·4	28·4
S 09	152 05·5	356 33·5	36·6	327 20·7	04·3	240 34·8	28·8	72 13·9	28·4
U 10	167 08·0	11 33·2	35·7	342 21·7	05·0	255 36·9	28·8	87 16·4	28·4
N 11	182 10·5	26 32·9	34·8	357 22·6	05·6	270 39·1	28·8	102 18·8	28·4
D 12	197 12·9	41 32·5	N10 33·9	12 23·6	S 1 06·3	285 41·2	S23 28·8	117 21·3	N21 28·4
A 13	212 15·4	56 32·2	33·0	27 24·6	06·9	300 43·3	28·8	132 23·8	28·4
Y 14	227 17·9	71 31·9	32·1	42 25·6	07·6	315 45·4	28·8	147 26·3	28·4
15	242 20·3	86 31·6	31·2	57 26·6	08·3	330 47·5	28·8	162 28·8	28·4
16	257 22·8	101 31·2	30·3	72 27·6	08·9	345 49·7	28·8	177 31·3	28·4
17	272 25·3	116 30·9	29·4	87 28·5	09·6	0 51·8	28·8	192 33·8	28·4
18	287 27·7	131 30·6	N10 28·5	102 29·5	S 1 10·2	15 53·9	S23 28·8	207 36·3	N21 28·4
19	302 30·2	146 30·3	27·6	117 30·5	10·9	30 56·0	28·8	222 38·8	28·4
20	317 32·6	161 29·9	26·7	132 31·5	11·5	45 58·1	28·8	237 41·3	28·4
21	332 35·1	176 29·6	25·8	147 32·5	12·2	61 00·3	28·8	252 43·8	28·4
22	347 37·6	191 29·3	24·9	162 33·5	12·8	76 02·4	28·8	267 46·3	28·3
23	2 40·0	206 28·9	24·0	177 34·4	13·5	91 04·5	28·8	282 48·8	28·3
Mer. Pass.	h m 22 53·3	*v* −0·3	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·2	N 16 27·5
Alioth	166 47·8	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·2	S 1 12·9
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·6	S 68 59·1
Avior	234 30·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·6	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·6	S 52 40·4
Capella	281 19·4	N 45 58·3
Deneb	49 52·2	N 45 11·3
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·3	N 61 53·7
Elnath	278 51·1	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·8	S 56 57·6
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·1
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·1	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·0
Mirfak	309 23·8	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·8	S 56 49·6
Pollux	244 05·0	N 28 05·6
Procyon	245 31·7	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·6	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·2	S 43 19·1
Vega	80 59·7	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	206 00·1	9 13
Mars	176 04·0	11 12
Jupiter	88 40·4	17 00
Saturn	280 07·5	4 16

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
6 00	182 57·0	S 5 04·2	198 43·9	15·4	S 3 13·2	13·4	55·3
01	197 57·1	05·1	213 18·3	15·5	3 26·6	13·3	55·3
02	212 57·3	06·1	227 52·8	15·4	3 39·9	13·4	55·2
03	227 57·5	07·1	242 27·2	15·4	3 53·3	13·3	55·2
04	242 57·7	08·0	257 01·6	15·4	4 06·6	13·3	55·2
05	257 57·9	09·0	271 36·0	15·5	4 19·9	13·3	55·2
06	272 58·0	S 5 09·9	286 10·5	15·4	S 4 33·2	13·2	55·2
07	287 58·2	10·9	300 44·9	15·4	4 46·4	13·2	55·2
08	302 58·4	11·9	315 19·3	15·4	4 59·6	13·2	55·1
F 09	317 58·6	12·8	329 53·7	15·4	5 12·8	13·2	55·1
R 10	332 58·8	13·8	344 28·1	15·5	5 26·0	13·1	55·1
I 11	347 59·0	14·7	359 02·6	15·4	5 39·1	13·1	55·1
D 12	2 59·1	S 5 15·7	13 37·0	15·4	S 5 52·2	13·1	55·1
A 13	17 59·3	16·7	28 11·4	15·4	6 05·3	13·0	55·1
Y 14	32 59·5	17·6	42 45·8	15·3	6 18·3	13·0	55·0
15	47 59·7	18·6	57 20·1	15·4	6 31·3	13·0	55·0
16	62 59·9	19·5	71 54·5	15·4	6 44·3	12·9	55·0
17	78 00·0	20·5	86 28·9	15·4	6 57·2	12·9	55·0
18	93 00·2	S 5 21·4	101 03·3	15·3	S 7 10·1	12·9	55·0
19	108 00·4	22·4	115 37·6	15·3	7 23·0	12·8	55·0
20	123 00·6	23·4	130 11·9	15·4	7 35·8	12·8	54·9
21	138 00·8	24·3	144 46·3	15·3	7 48·6	12·8	54·9
22	153 00·9	25·3	159 20·6	15·3	8 01·4	12·7	54·9
23	168 01·1	26·2	173 54·9	15·2	8 14·1	12·6	54·9
7 00	183 01·3	S 5 27·2	188 29·1	15·3	S 8 26·7	12·7	54·9
01	198 01·5	28·2	203 03·4	15·3	8 39·4	12·6	54·9
02	213 01·7	29·1	217 37·7	15·2	8 52·0	12·5	54·9
03	228 01·8	30·1	232 11·9	15·2	9 04·5	12·5	54·8
04	243 02·0	31·0	246 46·1	15·2	9 17·0	12·5	54·8
05	258 02·2	32·0	261 20·3	15·2	9 29·5	12·4	54·8
06	273 02·4	S 5 32·9	275 54·5	15·1	S 9 41·9	12·4	54·8
07	288 02·6	33·9	290 28·6	15·2	9 54·3	12·3	54·8
S 08	303 02·7	34·9	305 02·8	15·1	10 06·6	12·3	54·8
A 09	318 02·9	35·8	319 36·9	15·1	10 18·9	12·2	54·8
T 10	333 03·1	36·8	334 11·0	15·1	10 31·1	12·2	54·7
U 11	348 03·3	37·7	348 45·1	15·0	10 43·3	12·1	54·7
R 12	3 03·4	S 5 38·7	3 19·1	15·0	S 10 55·4	12·1	54·7
D 13	18 03·6	39·6	17 53·1	15·0	11 07·5	12·0	54·7
A 14	33 03·8	40·6	32 27·1	15·0	11 19·5	12·0	54·7
Y 15	48 04·0	41·5	47 01·1	15·0	11 31·5	11·9	54·7
16	63 04·1	42·5	61 35·1	14·9	11 43·4	11·9	54·7
17	78 04·3	43·5	76 09·0	14·9	11 55·3	11·8	54·6
18	93 04·5	S 5 44·4	90 42·9	14·8	S 12 07·1	11·7	54·6
19	108 04·7	45·4	105 16·7	14·9	12 18·8	11·7	54·6
20	123 04·8	46·3	119 50·6	14·8	12 30·5	11·7	54·6
21	138 05·0	47·3	134 24·4	14·8	12 42·2	11·6	54·6
22	153 05·2	48·2	148 58·2	14·7	12 53·8	11·5	54·6
23	168 05·4	49·2	163 31·9	14·7	13 05·3	11·5	54·6
8 00	183 05·5	S 5 50·1	178 05·6	14·7	S 13 16·8	11·4	54·5
01	198 05·7	51·1	192 39·3	14·7	13 28·2	11·3	54·5
02	213 05·9	52·1	207 13·0	14·6	13 39·5	11·3	54·5
03	228 06·1	53·0	221 46·6	14·6	13 50·8	11·3	54·5
04	243 06·2	54·0	236 20·2	14·5	14 02·1	11·1	54·5
05	258 06·4	54·9	250 53·7	14·6	14 13·2	11·1	54·5
06	273 06·6	S 5 55·9	265 27·3	14·5	S 14 24·3	11·1	54·5
07	288 06·8	56·8	280 00·8	14·4	14 35·4	10·9	54·5
08	303 06·9	57·8	294 34·2	14·4	14 46·3	10·9	54·4
S 09	318 07·1	58·7	309 07·6	14·4	14 57·2	10·9	54·4
U 10	333 07·3	5 59·7	323 41·0	14·4	15 08·1	10·7	54·4
N 11	348 07·5	6 00·6	338 14·4	14·3	15 18·8	10·7	54·4
D 12	3 07·6	S 6 01·6	352 47·7	14·2	S 15 29·5	10·7	54·4
A 13	18 07·8	02·5	7 20·9	14·3	15 40·2	10·5	54·4
Y 14	33 08·0	03·5	21 54·2	14·2	15 50·7	10·5	54·4
15	48 08·2	04·5	36 27·4	14·1	16 01·2	10·5	54·4
16	63 08·3	05·4	51 00·5	14·2	16 11·7	10·3	54·4
17	78 08·5	06·4	65 33·7	14·0	16 22·0	10·3	54·3
18	93 08·7	S 6 07·3	80 06·7	14·1	S 16 32·3	10·2	54·3
19	108 08·8	08·3	94 39·8	14·0	16 42·5	10·1	54·3
20	123 09·0	09·2	109 12·8	13·9	16 52·6	10·1	54·3
21	138 09·2	10·2	123 45·7	14·0	17 02·7	9·9	54·3
22	153 09·4	11·1	138 18·7	13·8	17 12·6	10·0	54·3
23	168 09·5	12·1	152 51·5	13·9	17 22·6	9·8	54·3
	S.D. 16·0	d 1·0	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8	Moonrise 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 19	05 38	06 46	05 53	07 54	10 14	■
N 70	04 27	05 39	06 40	05 46	07 37	09 37	12 22
68	04 34	05 39	06 34	05 41	07 23	09 11	11 13
66	04 39	05 39	06 30	05 36	07 12	08 52	10 37
64	04 43	05 38	06 26	05 32	07 03	08 36	10 12
62	04 47	05 38	06 23	05 29	06 55	08 23	09 52
60	04 50	05 38	06 20	05 26	06 49	08 12	09 36
N 58	04 53	05 38	06 17	05 23	06 43	08 02	09 22
56	04 55	05 38	06 15	05 21	06 38	07 54	09 11
54	04 57	05 37	06 13	05 19	06 33	07 47	09 00
52	04 58	05 37	06 11	05 17	06 29	07 40	08 51
50	04 59	05 37	06 09	05 16	06 25	07 34	08 43
45	05 02	05 36	06 05	05 12	06 17	07 22	08 26
N 40	05 04	05 35	06 02	05 09	06 10	07 11	08 12
35	05 05	05 34	05 59	05 07	06 05	07 03	08 01
30	05 05	05 33	05 57	05 04	05 59	06 55	07 50
20	05 05	05 30	05 52	05 00	05 51	06 41	07 33
N 10	05 03	05 27	05 48	04 57	05 43	06 30	07 18
0	05 00	05 24	05 45	04 54	05 36	06 19	07 04
S 10	04 55	05 19	05 41	04 51	05 29	06 08	06 50
20	04 48	05 14	05 36	04 47	05 22	05 57	06 35
30	04 39	05 07	05 31	04 44	05 13	05 44	06 18
35	04 33	05 03	05 28	04 42	05 08	05 37	06 08
40	04 25	04 57	05 25	04 39	05 03	05 28	05 57
45	04 16	04 51	05 21	04 36	04 57	05 19	05 43
S 50	04 04	04 43	05 16	04 33	04 49	05 07	05 27
52	03 58	04 40	05 14	04 32	04 46	05 01	05 20
54	03 51	04 35	05 12	04 30	04 42	04 55	05 12
56	03 44	04 31	05 09	04 28	04 38	04 49	05 03
58	03 35	04 25	05 06	04 26	04 33	04 41	04 52
S 60	03 25	04 19	05 03	04 24	04 28	04 33	04 40

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8	Moonset 9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 48	17 55	19 14	15 46	15 14	14 25	■
N 70	16 54	17 55	19 06	15 55	15 34	15 04	13 53
68	17 00	17 55	19 00	16 03	15 49	15 31	15 03
66	17 04	17 55	18 55	16 10	16 01	15 52	15 39
64	17 08	17 56	18 51	16 15	16 12	16 09	16 06
62	17 12	17 56	18 47	16 20	16 21	16 23	16 26
60	17 15	17 56	18 44	16 24	16 29	16 34	16 43
N 58	17 18	17 57	18 42	16 28	16 35	16 45	16 57
56	17 20	17 57	18 40	16 31	16 42	16 54	17 09
54	17 22	17 57	18 38	16 35	16 47	17 02	17 20
52	17 24	17 57	18 36	16 37	16 52	17 09	17 30
50	17 26	17 58	18 35	16 40	16 56	17 15	17 38
45	17 30	17 59	18 33	16 45	17 06	17 29	17 56
N 40	17 33	18 00	18 31	16 50	17 14	17 41	18 11
35	17 36	18 01	18 30	16 54	17 21	17 51	18 24
30	17 39	18 02	18 30	16 57	17 28	18 00	18 35
20	17 43	18 05	18 31	17 04	17 38	18 15	18 54
N 10	17 47	18 08	18 33	17 09	17 48	18 28	19 10
0	17 51	18 12	18 36	17 14	17 57	18 40	19 26
S 10	17 55	18 16	18 41	17 19	18 06	18 53	19 41
20	18 00	18 22	18 48	17 25	18 15	19 06	19 58
30	18 05	18 29	18 57	17 31	18 26	19 22	20 17
35	18 08	18 34	19 04	17 35	18 33	19 31	20 29
40	18 11	18 39	19 11	17 39	18 40	19 41	20 42
45	18 16	18 45	19 21	17 43	18 48	19 53	20 57
S 50	18 20	18 54	19 33	17 49	18 58	20 08	21 16
52	18 23	18 57	19 39	17 52	19 03	20 15	21 25
54	18 25	19 02	19 46	17 55	19 09	20 22	21 35
56	18 28	19 06	19 54	17 58	19 14	20 31	21 46
58	18 31	19 12	20 03	18 02	19 21	20 41	22 00
S 60	18 35	19 18	20 13	18 06	19 28	20 52	22 15

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
6	11 47	11 56	11 48	11 04	23 25	29	
7	12 05	12 13	11 48	11 46	24 08	00	●
8	12 22	12 30	11 47	12 30	00 08	01	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
9 00	17 42·5	221 28·6	N10 23·1	192 35·4	S 1 14·1	106 06·6	S 23 28·8	297 51·3	N21 28·3
01	32 45·0	236 28·3	22·2	207 36·4	14·8	121 08·7	28·8	312 53·8	28·3
02	47 47·4	251 28·0	21·3	222 37·4	15·4	136 10·8	28·8	327 56·3	28·3
03	62 49·9	266 27·6	20·4	237 38·4	16·1	151 13·0	28·8	342 58·7	28·3
04	77 52·4	281 27·3	19·5	252 39·4	16·7	166 15·1	28·8	358 01·2	28·3
05	92 54·8	296 27·0	18·6	267 40·3	17·4	181 17·2	28·8	13 03·7	28·3
06	107 57·3	311 26·7	N10 17·6	282 41·3	S 1 18·1	196 19·3	S 23 28·8	28 06·2	N21 28·3
07	122 59·7	326 26·3	16·7	297 42·3	18·7	211 21·4	28·8	43 08·7	28·3
08	138 02·2	341 26·0	15·8	312 43·3	19·4	226 23·5	28·8	58 11·2	28·3
M 09	153 04·7	356 25·7	14·9	327 44·3	20·0	241 25·7	28·8	73 13·7	28·3
O 10	168 07·1	11 25·4	14·0	342 45·2	20·7	256 27·8	28·8	88 16·2	28·3
N 11	183 09·6	26 25·0	13·1	357 46·2	21·3	271 29·9	28·8	103 18·7	28·3
D 12	198 12·1	41 24·7	N10 12·2	12 47·2	S 1 22·0	286 32·0	S 23 28·8	118 21·2	N21 28·3
A 13	213 14·5	56 24·4	11·3	27 48·2	22·6	301 34·1	28·8	133 23·7	28·3
Y 14	228 17·0	71 24·1	10·4	42 49·2	23·3	316 36·2	28·8	148 26·2	28·3
15	243 19·5	86 23·7	09·5	57 50·2	23·9	331 38·3	28·8	163 28·7	28·2
16	258 21·9	101 23·4	08·5	72 51·1	24·6	346 40·5	28·8	178 31·2	28·2
17	273 24·4	116 23·1	07·6	87 52·1	25·2	1 42·6	28·8	193 33·7	28·2
18	288 26·9	131 22·8	N10 06·7	102 53·1	S 1 25·9	16 44·7	S 23 28·8	208 36·2	N21 28·2
19	303 29·3	146 22·4	05·8	117 54·1	26·5	31 46·8	28·8	223 38·7	28·2
20	318 31·8	161 22·1	04·9	132 55·1	27·2	46 48·9	28·8	238 41·2	28·2
21	333 34·2	176 21·8	04·0	147 56·0	27·9	61 51·0	28·8	253 43·7	28·2
22	348 36·7	191 21·5	03·1	162 57·0	28·5	76 53·1	28·8	268 46·2	28·2
23	3 39·2	206 21·1	02·1	177 58·0	29·2	91 55·2	28·8	283 48·7	28·2
10 00	18 41·6	221 20·8	N10 01·2	192 59·0	S 1 29·8	106 57·4	S 23 28·8	298 51·2	N21 28·2
01	33 44·1	236 20·5	10 00·3	208 00·0	30·5	121 59·5	28·8	313 53·7	28·2
02	48 46·6	251 20·2	9 59·4	223 01·0	31·1	137 01·6	28·8	328 56·2	28·2
03	63 49·0	266 19·8	58·5	238 01·9	31·8	152 03·7	28·8	343 58·7	28·2
04	78 51·5	281 19·5	57·5	253 02·9	32·4	167 05·8	28·8	359 01·2	28·2
05	93 54·0	296 19·2	56·6	268 03·9	33·1	182 07·9	28·8	14 03·7	28·2
06	108 56·4	311 18·9	N 9 55·7	283 04·9	S 1 33·7	197 10·0	S 23 28·8	29 06·2	N21 28·2
07	123 58·9	326 18·6	54·8	298 05·9	34·4	212 12·1	28·8	44 08·7	28·1
T 08	139 01·4	341 18·2	53·9	313 06·8	35·0	227 14·2	28·8	59 11·2	28·1
U 09	154 03·8	356 17·9	52·9	328 07·8	35·7	242 16·3	28·8	74 13·7	28·1
E 10	169 06·3	11 17·6	52·0	343 08·8	36·3	257 18·5	28·8	89 16·2	28·1
S 11	184 08·7	26 17·3	51·1	358 09·8	37·0	272 20·6	28·8	104 18·7	28·1
D 12	199 11·2	41 16·9	N 9 50·2	13 10·8	S 1 37·7	287 22·7	S 23 28·8	119 21·2	N21 28·1
A 13	214 13·7	56 16·6	49·2	28 11·7	38·3	302 24·8	28·8	134 23·7	28·1
Y 14	229 16·1	71 16·3	48·3	43 12·7	39·0	317 26·9	28·8	149 26·2	28·1
15	244 18·6	86 16·0	47·4	58 13·7	39·6	332 29·0	28·8	164 28·7	28·1
16	259 21·1	101 15·6	46·5	73 14·7	40·3	347 31·1	28·8	179 31·2	28·1
17	274 23·5	116 15·3	45·5	88 15·7	40·9	2 33·2	28·8	194 33·7	28·1
18	289 26·0	131 15·0	N 9 44·6	103 16·6	S 1 41·6	17 35·3	S 23 28·8	209 36·2	N21 28·1
19	304 28·5	146 14·7	43·7	118 17·6	42·2	32 37·4	28·8	224 38·7	28·1
20	319 30·9	161 14·3	42·7	133 18·6	42·9	47 39·5	28·8	239 41·2	28·1
21	334 33·4	176 14·0	41·8	148 19·6	43·5	62 41·6	28·8	254 43·8	28·1
22	349 35·8	191 13·7	40·9	163 20·6	44·2	77 43·7	28·8	269 46·3	28·1
23	4 38·3	206 13·4	40·0	178 21·5	44·8	92 45·8	28·8	284 48·8	28·0
11 00	19 40·8	221 13·1	N 9 39·0	193 22·5	S 1 45·5	107 48·0	S 23 28·8	299 51·3	N21 28·0
01	34 43·2	236 12·7	38·1	208 23·5	46·1	122 50·1	28·8	314 53·8	28·0
02	49 45·7	251 12·4	37·2	223 24·5	46·8	137 52·2	28·8	329 56·3	28·0
03	64 48·2	266 12·1	36·2	238 25·5	47·4	152 54·3	28·8	344 58·8	28·0
04	79 50·6	281 11·8	35·3	253 26·5	48·1	167 56·4	28·8	0 01·3	28·0
05	94 53·1	296 11·4	34·4	268 27·4	48·8	182 58·5	28·8	15 03·8	28·0
06	109 55·6	311 11·1	N 9 33·4	283 28·4	S 1 49·4	198 00·6	S 23 28·8	30 06·3	N21 28·0
W 07	124 58·0	326 10·8	32·5	298 29·4	50·1	213 02·7	28·8	45 08·8	28·0
E 08	140 00·5	341 10·5	31·6	313 30·4	50·7	228 04·8	28·8	60 11·3	28·0
D 09	155 03·0	356 10·2	30·6	328 31·3	51·4	243 06·9	28·8	75 13·8	28·0
N 10	170 05·4	11 09·8	29·7	343 32·3	52·0	258 09·0	28·8	90 16·3	28·0
E 11	185 07·9	26 09·5	28·7	358 33·3	52·7	273 11·1	28·8	105 18·8	28·0
S 12	200 10·3	41 09·2	N 9 27·8	13 34·3	S 1 53·3	288 13·2	S 23 28·8	120 21·3	N21 28·0
D 13	215 12·8	56 08·9	26·9	28 35·3	54·0	303 15·3	28·8	135 23·8	28·0
A 14	230 15·3	71 08·5	25·9	43 36·2	54·6	318 17·4	28·8	150 26·4	27·9
Y 15	245 17·7	86 08·2	25·0	58 37·2	55·3	333 19·5	28·8	165 28·9	27·9
16	260 20·2	101 07·9	24·0	73 38·2	55·9	348 21·6	28·8	180 31·4	27·9
17	275 22·7	116 07·6	23·1	88 39·2	56·6	3 23·7	28·8	195 33·9	27·9
18	290 25·1	131 07·3	N 9 22·2	103 40·2	S 1 57·2	18 25·8	S 23 28·8	210 36·4	N21 27·9
19	305 27·6	146 06·9	21·2	118 41·1	57·9	33 27·9	28·8	225 38·9	27·9
20	320 30·1	161 06·6	20·3	133 42·1	58·5	48 30·0	28·8	240 41·4	27·9
21	335 32·5	176 06·3	19·3	148 43·1	59·2	63 32·1	28·8	255 43·9	27·9
22	350 35·0	191 06·0	18·4	163 44·1	1 59·8	78 34·2	28·8	270 46·4	27·9
23	5 37·5	206 05·6	17·4	178 45·1	2 00·5	93 36·3	28·8	285 48·9	27·9
Mer. Pass.	h m 22 41·5	*v* −0·3	*d* 0·9	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·2	N 16 27·5
Alioth	166 47·8	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·2	S 1 12·9
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·6	S 68 59·1
Avior	234 30·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·6	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·6	S 52 40·4
Capella	281 19·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·2	N 45 11·3
Denebola	183 05·0	N 14 43·5
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·3	N 61 53·7
Elnath	278 51·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·7
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·1	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·9	S 69 36·0
Mirfak	309 23·8	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·9	S 56 49·6
Pollux	244 05·0	N 28 05·6
Procyon	245 31·6	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·6	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·2	S 43 19·1
Vega	80 59·7	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	202 39·2	9 15
Mars	174 17·4	11 07
Jupiter	88 15·7	16 50
Saturn	280 09·6	4 04

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
9 00	183 09·7	S 6 13·0	167 24·4	13·8	S 17 32·4	9·7	54·3
01	198 09·9	14·0	181 57·2	13·7	17 42·1	9·7	54·3
02	213 10·0	14·9	196 29·9	13·7	17 51·8	9·6	54·3
03	228 10·2	15·9	211 02·6	13·7	18 01·4	9·5	54·3
04	243 10·4	16·8	225 35·3	13·6	18 10·9	9·4	54·2
05	258 10·5	17·8	240 07·9	13·6	18 20·3	9·4	54·2
06	273 10·7	S 6 18·7	254 40·5	13·6	S 18 29·7	9·2	54·2
07	288 10·9	19·7	269 13·1	13·5	18 38·9	9·2	54·2
08	303 11·0	20·6	283 45·6	13·4	18 48·1	9·1	54·2
M 09	318 11·2	21·6	298 18·0	13·4	18 57·2	9·0	54·2
O 10	333 11·4	22·5	312 50·4	13·4	19 06·2	9·0	54·2
N 11	348 11·6	23·5	327 22·8	13·3	19 15·2	8·8	54·2
D 12	3 11·7	S 6 24·4	341 55·1	13·3	S 19 24·0	8·8	54·2
A 13	18 11·9	25·4	356 27·4	13·2	19 32·8	8·6	54·2
Y 14	33 12·1	26·3	10 59·6	13·2	19 41·4	8·6	54·2
15	48 12·2	27·3	25 31·8	13·2	19 50·0	8·5	54·2
16	63 12·4	28·2	40 04·0	13·1	19 58·5	8·4	54·1
17	78 12·6	29·2	54 36·1	13·0	20 06·9	8·3	54·1
18	93 12·7	S 6 30·1	69 08·1	13·1	S 20 15·2	8·3	54·1
19	108 12·9	31·1	83 40·2	12·9	20 23·5	8·1	54·1
20	123 13·1	32·0	98 12·1	12·9	20 31·6	8·0	54·1
21	138 13·2	33·0	112 44·0	12·9	20 39·6	8·0	54·1
22	153 13·4	33·9	127 15·9	12·9	20 47·6	7·9	54·1
23	168 13·6	34·9	141 47·8	12·8	20 55·5	7·7	54·1
10 00	183 13·7	S 6 35·8	156 19·6	12·7	S 21 03·2	7·7	54·1
01	198 13·9	36·8	170 51·3	12·7	21 10·9	7·6	54·1
02	213 14·1	37·7	185 23·0	12·7	21 18·5	7·4	54·1
03	228 14·2	38·7	199 54·7	12·6	21 25·9	7·4	54·1
04	243 14·4	39·6	214 26·3	12·5	21 33·3	7·3	54·1
05	258 14·5	40·5	228 57·8	12·6	21 40·6	7·2	54·1
06	273 14·7	S 6 41·5	243 29·4	12·4	S 21 47·8	7·1	54·1
07	288 14·9	42·4	258 00·8	12·5	21 54·9	7·0	54·1
T 08	303 15·0	43·4	272 32·3	12·4	22 01·9	6·9	54·1
U 09	318 15·2	44·3	287 03·7	12·3	22 08·8	6·8	54·1
E 10	333 15·4	45·3	301 35·0	12·3	22 15·6	6·6	54·1
S 11	348 15·5	46·2	316 06·3	12·3	22 22·2	6·6	54·0
D 12	3 15·7	S 6 47·2	330 37·6	12·2	S 22 28·8	6·5	54·0
A 13	18 15·9	48·1	345 08·8	12·2	22 35·3	6·4	54·0
Y 14	33 16·0	49·1	359 40·0	12·1	22 41·7	6·3	54·0
15	48 16·2	50·0	14 11·1	12·1	22 48·0	6·2	54·0
16	63 16·3	51·0	28 42·2	12·1	22 54·2	6·0	54·0
17	78 16·5	51·9	43 13·3	12·0	23 00·2	6·0	54·0
18	93 16·7	S 6 52·8	57 44·3	11·9	S 23 06·2	5·9	54·0
19	108 16·8	53·8	72 15·2	12·0	23 12·1	5·7	54·0
20	123 17·0	54·7	86 46·2	11·8	23 17·8	5·7	54·0
21	138 17·2	55·7	101 17·0	11·9	23 23·5	5·5	54·0
22	153 17·3	56·6	115 47·9	11·8	23 29·0	5·5	54·0
23	168 17·5	57·6	130 18·7	11·8	23 34·5	5·3	54·0
11 00	183 17·6	S 6 58·5	144 49·5	11·7	S 23 39·8	5·2	54·0
01	198 17·8	6 59·5	159 20·2	11·7	23 45·0	5·1	54·0
02	213 18·0	7 00·4	173 50·9	11·6	23 50·1	5·0	54·0
03	228 18·1	01·3	188 21·5	11·6	23 55·1	4·9	54·0
04	243 18·3	02·3	202 52·1	11·6	24 00·0	4·8	54·0
05	258 18·4	03·2	217 22·7	11·5	24 04·8	4·7	54·0
06	273 18·6	S 7 04·2	231 53·2	11·5	S 24 09·5	4·5	54·0
W 07	288 18·8	05·1	246 23·7	11·5	24 14·0	4·5	54·0
E 08	303 18·9	06·1	260 54·2	11·4	24 18·5	4·3	54·0
D 09	318 19·1	07·0	275 24·6	11·4	24 22·8	4·2	54·0
N 10	333 19·2	07·9	289 55·0	11·4	24 27·0	4·1	54·0
E 11	348 19·4	08·9	304 25·4	11·3	24 31·1	4·0	54·0
S 12	3 19·6	S 7 09·8	318 55·7	11·3	S 24 35·1	3·9	54·0
D 13	18 19·7	10·8	333 26·0	11·3	24 39·0	3·8	54·0
A 14	33 19·9	11·7	347 56·3	11·2	24 42·8	3·6	54·0
Y 15	48 20·0	12·7	2 26·5	11·2	24 46·4	3·5	54·0
16	63 20·2	13·6	16 56·7	11·2	24 49·9	3·5	54·0
17	78 20·3	14·5	31 26·9	11·1	24 53·4	3·3	54·0
18	93 20·5	S 7 15·5	45 57·0	11·1	S 24 56·7	3·2	54·0
19	108 20·7	16·4	60 27·1	11·1	24 59·9	3·0	54·0
20	123 20·8	17·4	74 57·2	11·0	25 02·9	3·0	54·1
21	138 21·0	18·3	89 27·2	11·0	25 05·9	2·8	54·1
22	153 21·1	19·2	103 57·2	11·0	25 08·7	2·7	54·1
23	168 21·3	20·2	118 27·2	11·0	25 11·4	2·6	54·1
	S.D. 16·0	d 0·9	S.D. 14·8		14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11	Moonrise 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 33	05 52	07 00	▬	▬	▬	▬
N 70	04 39	05 50	06 52	12 22	▬	▬	▬
68	04 45	05 49	06 45	11 13	▬	▬	▬
66	04 49	05 48	06 40	10 37	12 37	▬	▬
64	04 52	05 47	06 35	10 12	11 51	13 32	15 03
62	04 55	05 46	06 31	09 52	11 21	12 46	13 56
60	04 57	05 45	06 27	09 36	10 58	12 16	13 21
N 58	04 59	05 45	06 24	09 22	10 40	11 53	12 56
56	05 01	05 44	06 21	09 11	10 25	11 35	12 36
54	05 02	05 43	06 18	09 00	10 12	11 20	12 19
52	05 03	05 42	06 16	08 51	10 01	11 06	12 05
50	05 04	05 41	06 14	08 43	09 51	10 55	11 52
45	05 06	05 40	06 09	08 26	09 30	10 30	11 26
N 40	05 07	05 38	06 05	08 12	09 13	10 11	11 06
35	05 07	05 36	06 01	08 01	08 58	09 55	10 49
30	05 07	05 35	05 59	07 50	08 46	09 41	10 34
20	05 06	05 31	05 53	07 33	08 25	09 17	10 09
N 10	05 03	05 27	05 48	07 18	08 07	08 57	09 48
0	04 59	05 23	05 44	07 04	07 50	08 38	09 28
S 10	04 53	05 18	05 39	06 50	07 33	08 19	09 08
20	04 46	05 11	05 34	06 35	07 15	07 59	08 46
30	04 35	05 04	05 28	06 18	06 55	07 36	08 21
35	04 28	04 59	05 24	06 08	06 43	07 22	08 07
40	04 20	04 53	05 20	05 57	06 29	07 06	07 50
45	04 10	04 45	05 15	05 43	06 13	06 48	07 30
S 50	03 56	04 37	05 10	05 27	05 53	06 25	07 05
52	03 50	04 32	05 07	05 20	05 43	06 13	06 52
54	03 43	04 28	05 04	05 12	05 33	06 01	06 39
56	03 35	04 22	05 01	05 03	05 21	05 46	06 22
58	03 25	04 16	04 58	04 52	05 07	05 29	06 03
S 60	03 14	04 10	04 54	04 40	04 51	05 09	05 39

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11	Moonset 12
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 32	17 40	18 59	▬	▬	▬	▬
N 70	16 40	17 42	18 52	13 53	▬	▬	▬
68	16 47	17 43	18 48	15 03	▬	▬	▬
66	16 53	17 44	18 44	15 39	15 17	▬	▬
64	16 58	17 46	18 40	16 06	16 03	16 03	16 15
62	17 02	17 47	18 38	16 26	16 34	16 49	17 23
60	17 06	17 48	18 36	16 43	16 57	17 19	17 58
N 58	17 09	17 48	18 34	16 57	17 15	17 42	18 23
56	17 12	17 49	18 32	17 09	17 31	18 01	18 43
54	17 15	17 50	18 31	17 20	17 44	18 17	19 00
52	17 17	17 51	18 30	17 30	17 56	18 30	19 14
50	17 19	17 52	18 29	17 38	18 06	18 42	19 27
45	17 24	17 54	18 27	17 56	18 28	19 07	19 53
N 40	17 28	17 55	18 27	18 11	18 46	19 26	20 13
35	17 32	17 57	18 26	18 24	19 01	19 43	20 30
30	17 35	17 59	18 27	18 35	19 14	19 57	20 45
20	17 41	18 03	18 28	18 54	19 36	20 21	21 10
N 10	17 46	18 07	18 31	19 10	19 55	20 42	21 32
0	17 50	18 11	18 35	19 26	20 13	21 02	21 52
S 10	17 55	18 16	18 41	19 41	20 31	21 21	22 12
20	18 01	18 23	18 49	19 58	20 50	21 42	22 34
30	18 07	18 31	18 59	20 17	21 13	22 07	22 59
35	18 11	18 36	19 07	20 29	21 26	22 21	23 13
40	18 15	18 42	19 15	20 42	21 41	22 38	23 30
45	18 19	18 49	19 25	20 57	21 59	22 58	23 51
S 50	18 25	18 59	19 39	21 16	22 22	23 23	24 16
52	18 28	19 03	19 45	21 25	22 33	23 35	24 29
54	18 31	19 08	19 53	21 35	22 45	23 49	24 43
56	18 34	19 13	20 02	21 46	22 59	24 05	00 05
58	18 38	19 19	20 11	22 00	23 16	24 24	00 24
S 60	18 42	19 26	20 23	22 15	23 36	24 48	00 48

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
9	12 38	12 47	11 47	13 15	00 52	02	
10	12 55	13 02	11 47	14 01	01 38	03	
11	13 10	13 18	11 47	14 50	02 25	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
12 00	20 39·9	221 05·3	N 9 16·5	193 46·0	S 2 01·2	108 38·4	S 23 28·8	300 51·4	N 21 27·9
01	35 42·4	236 05·0	15·6	208 47·0	01·8	123 40·5	28·8	315 54·0	27·9
02	50 44·8	251 04·7	14·6	223 48·0	02·5	138 42·6	28·8	330 56·5	27·9
03	65 47·3	266 04·4	13·7	238 49·0	03·1	153 44·7	28·8	345 59·0	27·9
04	80 49·8	281 04·0	12·7	253 50·0	03·8	168 46·8	28·8	1 01·5	27·9
05	95 52·2	296 03·7	11·8	268 50·9	04·4	183 48·9	28·8	16 04·0	27·8
06	110 54·7	311 03·4	N 9 10·8	283 51·9	S 2 05·1	198 51·0	S 23 28·8	31 06·5	N 21 27·8
07	125 57·2	326 03·1	09·9	298 52·9	05·7	213 53·1	28·8	46 09·0	27·8
08	140 59·6	341 02·8	08·9	313 53·9	06·4	228 55·2	28·8	61 11·5	27·8
09	156 02·1	356 02·4	08·0	328 54·8	07·0	243 57·3	28·8	76 14·0	27·8
10	171 04·6	11 02·1	07·0	343 55·8	07·7	258 59·4	28·8	91 16·6	27·8
11	186 07·0	26 01·8	06·1	358 56·8	08·3	274 01·5	28·8	106 19·1	27·8
12	201 09·5	41 01·5	N 9 05·1	13 57·8	S 2 09·0	289 03·6	S 23 28·8	121 21·6	N 21 27·8
13	216 11·9	56 01·1	04·2	28 58·8	09·6	304 05·6	28·8	136 24·1	27·8
14	231 14·4	71 00·8	03·2	43 59·7	10·3	319 07·7	28·8	151 26·6	27·8
15	246 16·9	86 00·5	02·3	59 00·7	10·9	334 09·8	28·8	166 29·1	27·8
16	261 19·3	101 00·2	01·3	74 01·7	11·6	349 11·9	28·8	181 31·6	27·8
17	276 21·8	115 59·9	9 00·4	89 02·7	12·2	4 14·0	28·8	196 34·1	27·8
18	291 24·3	130 59·5	N 8 59·4	104 03·7	S 2 12·9	19 16·1	S 23 28·8	211 36·7	N 21 27·8
19	306 26·7	145 59·2	58·5	119 04·6	13·5	34 18·2	28·8	226 39·2	27·8
20	321 29·2	160 58·9	57·5	134 05·6	14·2	49 20·3	28·8	241 41·7	27·7
21	336 31·7	175 58·6	56·5	149 06·6	14·9	64 22·4	28·8	256 44·2	27·7
22	351 34·1	190 58·3	55·6	164 07·6	15·5	79 24·5	28·8	271 46·7	27·7
23	6 36·6	205 57·9	54·6	179 08·5	16·2	94 26·6	28·8	286 49·2	27·7
13 00	21 39·1	220 57·6	N 8 53·7	194 09·5	S 2 16·8	109 28·7	S 23 28·8	301 51·7	N 21 27·7
01	36 41·5	235 57·3	52·7	209 10·5	17·5	124 30·8	28·8	316 54·3	27·7
02	51 44·0	250 57·0	51·8	224 11·5	18·1	139 32·9	28·8	331 56·8	27·7
03	66 46·4	265 56·7	50·8	239 12·5	18·8	154 35·0	28·8	346 59·3	27·7
04	81 48·9	280 56·3	49·8	254 13·4	19·4	169 37·0	28·8	2 01·8	27·7
05	96 51·4	295 56·0	48·9	269 14·4	20·1	184 39·1	28·8	17 04·3	27·7
06	111 53·8	310 55·7	N 8 47·9	284 15·4	S 2 20·7	199 41·2	S 23 28·8	32 06·8	N 21 27·7
07	126 56·3	325 55·4	46·9	299 16·4	21·4	214 43·3	28·8	47 09·3	27·7
08	141 58·8	340 55·1	46·0	314 17·3	22·0	229 45·4	28·8	62 11·9	27·7
09	157 01·2	355 54·7	45·0	329 18·3	22·7	244 47·5	28·8	77 14·4	27·7
10	172 03·7	10 54·4	44·1	344 19·3	23·3	259 49·6	28·8	92 16·9	27·6
11	187 06·2	25 54·1	43·1	359 20·3	24·0	274 51·7	28·8	107 19·4	27·6
12	202 08·6	40 53·8	N 8 42·1	14 21·2	S 2 24·6	289 53·8	S 23 28·8	122 21·9	N 21 27·6
13	217 11·1	55 53·5	41·2	29 22·2	25·3	304 55·9	28·8	137 24·4	27·6
14	232 13·6	70 53·1	40·2	44 23·2	25·9	319 58·0	28·8	152 27·0	27·6
15	247 16·0	85 52·8	39·2	59 24·2	26·6	335 00·0	28·8	167 29·5	27·6
16	262 18·5	100 52·5	38·3	74 25·2	27·2	350 02·1	28·8	182 32·0	27·6
17	277 20·9	115 52·2	37·3	89 26·1	27·9	5 04·2	28·8	197 34·5	27·6
18	292 23·4	130 51·9	N 8 36·3	104 27·1	S 2 28·5	20 06·3	S 23 28·8	212 37·0	N 21 27·6
19	307 25·9	145 51·5	35·4	119 28·1	29·2	35 08·4	28·8	227 39·6	27·6
20	322 28·3	160 51·2	34·4	134 29·1	29·8	50 10·5	28·8	242 42·1	27·6
21	337 30·8	175 50·9	33·4	149 30·0	30·5	65 12·6	28·8	257 44·6	27·6
22	352 33·3	190 50·6	32·5	164 31·0	31·1	80 14·7	28·8	272 47·1	27·6
23	7 35·7	205 50·3	31·5	179 32·0	31·8	95 16·7	28·8	287 49·6	27·6
14 00	22 38·2	220 50·0	N 8 30·5	194 33·0	S 2 32·5	110 18·8	S 23 28·8	302 52·2	N 21 27·6
01	37 40·7	235 49·6	29·6	209 33·9	33·1	125 20·9	28·8	317 54·7	27·5
02	52 43·1	250 49·3	28·6	224 34·9	33·8	140 23·0	28·8	332 57·2	27·5
03	67 45·6	265 49·0	27·6	239 35·9	34·4	155 25·1	28·8	347 59·7	27·5
04	82 48·1	280 48·7	26·6	254 36·9	35·1	170 27·2	28·8	3 02·2	27·5
05	97 50·5	295 48·4	25·7	269 37·9	35·7	185 29·3	28·8	18 04·8	27·5
06	112 53·0	310 48·0	N 8 24·7	284 38·8	S 2 36·4	200 31·3	S 23 28·8	33 07·3	N 21 27·5
07	127 55·4	325 47·7	23·7	299 39·8	37·0	215 33·4	28·8	48 09·8	27·5
08	142 57·9	340 47·4	22·7	314 40·8	37·7	230 35·5	28·8	63 12·3	27·5
09	158 00·4	355 47·1	21·8	329 41·8	38·3	245 37·6	28·8	78 14·8	27·5
10	173 02·8	10 46·8	20·8	344 42·7	39·0	260 39·7	28·8	93 17·4	27·5
11	188 05·3	25 46·4	19·8	359 43·7	39·6	275 41·8	28·8	108 19·9	27·5
12	203 07·8	40 46·1	N 8 18·8	14 44·7	S 2 40·3	290 43·8	S 23 28·8	123 22·4	N 21 27·5
13	218 10·2	55 45·8	17·9	29 45·7	40·9	305 45·9	28·8	138 24·9	27·5
14	233 12·7	70 45·5	16·9	44 46·6	41·6	320 48·0	28·8	153 27·4	27·4
15	248 15·2	85 45·2	15·9	59 47·6	42·2	335 50·1	28·8	168 30·0	27·4
16	263 17·6	100 44·9	14·9	74 48·6	42·9	350 52·2	28·8	183 32·5	27·4
17	278 20·1	115 44·5	14·0	89 49·6	43·5	5 54·3	28·8	198 35·0	27·4
18	293 22·5	130 44·2	N 8 13·0	104 50·5	S 2 44·2	20 56·3	S 23 28·8	213 37·5	N 21 27·4
19	308 25·0	145 43·9	12·0	119 51·5	44·8	35 58·4	28·8	228 40·1	27·4
20	323 27·5	160 43·6	11·0	134 52·5	45·5	51 00·5	28·8	243 42·6	27·4
21	338 29·9	175 43·3	10·0	149 53·5	46·1	66 02·6	28·8	258 45·1	27·4
22	353 32·4	190 42·9	09·0	164 54·4	46·8	81 04·7	28·8	273 47·6	27·4
23	8 34·9	205 42·6	08·1	179 55·4	47·4	96 06·7	28·8	288 50·2	27·4
Mer. Pass.	h m 22 29·7	*v* −0·3	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·5	S 28 55·7
Aldebaran	291 24·2	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·4
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·6
Alnilam	276 17·2	S 1 12·9
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 37·9	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·6	S 68 59·1
Avior	234 30·8	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·6	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·5	S 52 40·4
Capella	281 19·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·2	N 45 11·3
Denebola	183 05·0	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·2	N 61 53·7
Elnath	278 51·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·1	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·4	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·1	S 36 14·3
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·0
Mirfak	309 23·7	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·9	S 56 49·6
Pollux	244 05·0	N 28 05·6
Procyon	245 31·6	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·5
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·6	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·2	S 43 19·1
Vega	80 59·7	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	199 18·6	9 16
Mars	172 30·5	11 03
Jupiter	87 49·6	16 40
Saturn	280 12·7	3 52

THURSDAY

FRIDAY

SATURDAY

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
12 00	183 21·4	S 7 21·1	132 57·2	10·9	S 25 14·0	2·5	54·1
01	198 21·6	22·1	147 27·1	11·0	25 16·5	2·4	54·1
02	213 21·7	23·0	161 57·1	10·9	25 18·9	2·2	54·1
03	228 21·9	23·9	176 27·0	10·8	25 21·1	2·1	54·1
04	243 22·1	24·9	190 56·8	10·9	25 23·2	2·0	54·1
05	258 22·2	25·8	205 26·7	10·8	25 25·2	1·9	54·1
06	273 22·4	S 7 26·8	219 56·5	10·8	S 25 27·1	1·8	54·1
07	288 22·5	27·7	234 26·3	10·8	25 28·9	1·6	54·1
T 08	303 22·7	28·6	248 56·1	10·7	25 30·5	1·5	54·1
H 09	318 22·8	29·6	263 25·8	10·8	25 32·0	1·4	54·1
U 10	333 23·0	30·5	277 55·6	10·7	25 33·4	1·3	54·1
R 11	348 23·1	31·5	292 25·3	10·7	25 34·7	1·2	54·1
S 12	3 23·3	S 7 32·4	306 55·0	10·7	S 25 35·9	1·0	54·1
D 13	18 23·4	33·3	321 24·7	10·7	25 36·9	0·9	54·2
A 14	33 23·6	34·3	335 54·4	10·6	25 37·8	0·8	54·2
Y 15	48 23·7	35·2	350 24·0	10·6	25 38·6	0·7	54·2
16	63 23·9	36·1	4 53·6	10·7	25 39·3	0·5	54·2
17	78 24·1	37·1	19 23·3	10·6	25 39·8	0·5	54·2
18	93 24·2	S 7 38·0	33 52·9	10·6	S 25 40·3	0·3	54·2
19	108 24·4	39·0	48 22·5	10·6	25 40·6	0·1	54·2
20	123 24·5	39·9	62 52·1	10·6	25 40·7	0·1	54·2
21	138 24·7	40·8	77 21·7	10·5	25 40·8	0·1	54·2
22	153 24·8	41·8	91 51·2	10·6	25 40·7	0·2	54·2
23	168 25·0	42·7	106 20·8	10·5	25 40·5	0·3	54·3
13 00	183 25·1	S 7 43·6	120 50·3	10·6	S 25 40·2	0·4	54·3
01	198 25·3	44·6	135 19·9	10·5	25 39·8	0·6	54·3
02	213 25·4	45·5	149 49·4	10·5	25 39·2	0·7	54·3
03	228 25·6	46·4	164 18·9	10·6	25 38·5	0·8	54·3
04	243 25·7	47·4	178 48·5	10·5	25 37·7	0·9	54·3
05	258 25·9	48·3	193 18·0	10·5	25 36·8	1·1	54·3
06	273 26·0	S 7 49·2	207 47·5	10·5	S 25 35·7	1·2	54·3
07	288 26·2	50·2	222 17·0	10·5	25 34·5	1·3	54·4
08	303 26·3	51·1	236 46·5	10·5	25 33·2	1·4	54·4
F 09	318 26·5	52·0	251 16·0	10·5	25 31·8	1·5	54·4
R 10	333 26·6	53·0	265 45·5	10·6	25 30·3	1·7	54·4
I 11	348 26·8	53·9	280 15·1	10·5	25 28·6	1·8	54·4
D 12	3 26·9	S 7 54·8	294 44·6	10·5	S 25 26·8	1·9	54·4
A 13	18 27·0	55·8	309 14·1	10·5	25 24·9	2·1	54·4
Y 14	33 27·2	56·7	323 43·6	10·5	25 22·8	2·1	54·4
15	48 27·3	57·6	338 13·1	10·5	25 20·7	2·3	54·5
16	63 27·5	58·6	352 42·6	10·5	25 18·4	2·5	54·5
17	78 27·6	7 59·5	7 12·1	10·6	25 15·9	2·5	54·5
18	93 27·8	S 8 00·4	21 41·7	10·5	S 25 13·4	2·7	54·5
19	108 27·9	01·4	36 11·2	10·5	25 10·7	2·7	54·5
20	123 28·1	02·3	50 40·7	10·6	25 08·0	2·9	54·5
21	138 28·2	03·2	65 10·3	10·5	25 05·1	3·1	54·6
22	153 28·4	04·2	79 39·8	10·6	25 02·0	3·1	54·6
23	168 28·5	05·1	94 09·4	10·6	24 58·9	3·3	54·6
14 00	183 28·7	S 8 06·0	108 39·0	10·6	S 24 55·6	3·4	54·6
01	198 28·8	07·0	123 08·6	10·6	24 52·2	3·5	54·6
02	213 29·0	07·9	137 38·2	10·6	24 48·7	3·7	54·7
03	228 29·1	08·8	152 07·8	10·6	24 45·0	3·7	54·7
04	243 29·2	09·8	166 37·4	10·6	24 41·3	3·9	54·7
05	258 29·4	10·7	181 07·0	10·6	24 37·4	4·0	54·7
06	273 29·5	S 8 11·6	195 36·6	10·7	S 24 33·4	4·2	54·7
07	288 29·7	12·5	210 06·3	10·7	24 29·2	4·2	54·7
S 08	303 29·8	13·5	224 36·0	10·6	24 25·0	4·4	54·8
A 09	318 30·0	14·4	239 05·6	10·7	24 20·6	4·5	54·8
T 10	333 30·1	15·3	253 35·3	10·8	24 16·1	4·6	54·8
U 11	348 30·2	16·3	268 05·1	10·7	24 11·5	4·7	54·8
R 12	3 30·4	S 8 17·2	282 34·8	10·7	S 24 06·8	4·9	54·9
D 13	18 30·5	18·1	297 04·5	10·8	24 01·9	4·9	54·9
A 14	33 30·7	19·0	311 34·3	10·8	23 57·0	5·1	54·9
Y 15	48 30·8	20·0	326 04·1	10·8	23 51·9	5·3	54·9
16	63 31·0	20·9	340 33·9	10·8	23 46·6	5·3	54·9
17	78 31·1	21·8	355 03·7	10·8	23 41·3	5·4	55·0
18	93 31·2	S 8 22·8	9 33·5	10·9	S 23 35·9	5·6	55·0
19	108 31·4	23·7	24 03·4	10·8	23 30·3	5·7	55·0
20	123 31·5	24·6	38 33·2	10·9	23 24·6	5·8	55·0
21	138 31·7	25·5	53 03·1	10·9	23 18·8	5·9	55·1
22	153 31·8	26·5	67 33·0	11·0	23 12·9	6·0	55·1
23	168 31·9	27·4	82 03·0	10·9	23 06·9	6·2	55·1
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 14·8		14·8		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14	Moonrise 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	04 46	06 05	07 15	▬	▬	▬	▬
N 70	04 51	06 02	07 05	▬	▬	▬	▬
68	04 55	06 00	06 56	▬	▬	▬	16 58
66	04 58	05 57	06 50	▬	▬	16 48	16 08
64	05 01	05 56	06 44	15 03	15 36	15 38	15 37
62	05 03	05 54	06 39	13 56	14 41	15 03	15 13
60	05 04	05 52	06 34	13 21	14 08	14 37	14 54
N 58	05 06	05 51	06 31	12 56	13 43	14 16	14 38
56	05 07	05 50	06 27	12 36	13 24	13 59	14 25
54	05 08	05 48	06 24	12 19	13 08	13 45	14 13
52	05 08	05 47	06 21	12 05	12 54	13 33	14 03
50	05 09	05 46	06 19	11 52	12 41	13 21	13 54
45	05 09	05 44	06 13	11 26	12 16	12 58	13 34
N 40	05 10	05 41	06 08	11 06	11 56	12 40	13 18
35	05 09	05 39	06 04	10 49	11 39	12 24	13 04
30	05 09	05 36	06 01	10 34	11 24	12 10	12 53
20	05 06	05 32	05 54	10 09	10 59	11 47	12 32
N 10	05 03	05 27	05 48	09 48	10 38	11 27	12 15
0	04 58	05 22	05 43	09 28	10 18	11 08	11 58
S 10	04 51	05 16	05 37	09 08	09 58	10 50	11 42
20	04 43	05 09	05 31	08 46	09 37	10 29	11 24
30	04 31	05 00	05 24	08 21	09 12	10 06	11 03
35	04 24	04 54	05 20	08 07	08 57	09 52	10 51
40	04 15	04 48	05 16	07 50	08 40	09 36	10 37
45	04 04	04 40	05 10	07 30	08 20	09 17	10 21
S 50	03 49	04 30	05 03	07 05	07 55	08 54	10 00
52	03 42	04 25	05 00	06 52	07 42	08 42	09 50
54	03 34	04 20	04 57	06 39	07 28	08 29	09 39
56	03 25	04 14	04 53	06 22	07 12	08 14	09 27
58	03 15	04 08	04 49	06 03	06 52	07 56	09 12
S 60	03 03	04 00	04 45	05 39	06 27	07 34	08 55

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14	Moonset 15
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 16	17 26	18 44	▬	▬	▬	▬
N 70	16 26	17 29	18 39	▬	▬	▬	▬
68	16 35	17 31	18 35	▬	▬	▬	19 35
66	16 42	17 34	18 33	▬	▬	18 00	20 24
64	16 48	17 36	18 30	16 15	17 27	19 10	20 54
62	16 53	17 37	18 28	17 23	18 23	19 45	21 17
60	16 57	17 39	18 27	17 58	18 56	20 11	21 36
N 58	17 01	17 41	18 26	18 23	19 20	20 31	21 51
56	17 04	17 42	18 25	18 43	19 39	20 47	22 04
54	17 08	17 43	18 24	19 00	19 55	21 01	22 15
52	17 10	17 44	18 23	19 14	20 09	21 14	22 25
50	17 13	17 46	18 23	19 27	20 21	21 24	22 34
45	17 19	17 48	18 22	19 53	20 46	21 47	22 52
N 40	17 24	17 51	18 22	20 13	21 06	22 05	23 07
35	17 28	17 53	18 23	20 30	21 23	22 20	23 20
30	17 32	17 56	18 23	20 45	21 37	22 33	23 31
20	17 38	18 00	18 26	21 10	22 02	22 55	23 50
N 10	17 44	18 05	18 30	21 32	22 23	23 15	24 06
0	17 50	18 10	18 35	21 52	22 42	23 32	24 22
S 10	17 55	18 17	18 41	22 12	23 02	23 50	24 37
20	18 01	18 24	18 50	22 34	23 23	24 09	00 09
30	18 09	18 33	19 02	22 59	23 47	24 31	00 31
35	18 13	18 39	19 09	23 13	24 01	00 01	00 44
40	18 18	18 45	19 18	23 30	24 17	00 17	00 58
45	18 23	18 54	19 30	23 51	24 37	00 37	01 15
S 50	18 30	19 04	19 45	24 16	00 16	01 01	01 37
52	18 33	19 09	19 52	24 29	00 29	01 12	01 47
54	18 37	19 14	20 00	24 43	00 43	01 26	01 58
56	18 40	19 20	20 09	00 05	00 59	01 41	02 11
58	18 45	19 27	20 20	00 24	01 19	01 59	02 26
S 60	18 49	19 34	20 33	00 48	01 44	02 21	02 44

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
12	13 25	13 33	11 46	15 40	03 15	05	
13	13 40	13 47	11 46	16 30	04 05	06	
14	13 54	14 01	11 46	17 20	04 55	07	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
15 00	23 37·3	220 42·3	N 8 07·1	194 56·4	S 2 48·1	111 08·8	S 23 28·8	303 52·7	N21 27·4
01	38 39·8	235 42·0	06·1	209 57·4	48·7	126 10·9	28·8	318 55·2	27·4
02	53 42·3	250 41·7	05·1	224 58·3	49·4	141 13·0	28·7	333 57·7	27·4
03	68 44·7	265 41·4	04·1	239 59·3	50·0	156 15·1	28·7	349 00·3	27·4
04	83 47·2	280 41·0	03·2	255 00·3	50·7	171 17·1	28·7	4 02·8	27·3
05	98 49·7	295 40·7	02·2	270 01·3	51·3	186 19·2	28·7	19 05·3	27·3
06	113 52·1	310 40·4	N 8 01·2	285 02·2	S 2 52·0	201 21·3	S 23 28·7	34 07·8	N21 27·3
07	128 54·6	325 40·1	8 00·2	300 03·2	52·6	216 23·4	28·7	49 10·4	27·3
08	143 57·0	340 39·8	7 59·2	315 04·2	53·3	231 25·5	28·7	64 12·9	27·3
SUNDAY 09	158 59·5	355 39·5	58·2	330 05·2	53·9	246 27·5	28·7	79 15·4	27·3
10	174 02·0	10 39·1	57·2	345 06·1	54·6	261 29·6	28·7	94 17·9	27·3
11	189 04·4	25 38·8	56·2	0 07·1	55·2	276 31·7	28·7	109 20·5	27·3
12	204 06·9	40 38·5	N 7 55·3	15 08·1	S 2 55·9	291 33·8	S 23 28·7	124 23·0	N21 27·3
13	219 09·4	55 38·2	54·3	30 09·1	56·5	306 35·9	28·7	139 25·5	27·3
14	234 11·8	70 37·9	53·3	45 10·0	57·2	321 37·9	28·7	154 28·0	27·3
15	249 14·3	85 37·6	52·3	60 11·0	57·8	336 40·0	28·7	169 30·6	27·3
16	264 16·8	100 37·2	51·3	75 12·0	58·5	351 42·1	28·7	184 33·1	27·3
17	279 19·2	115 36·9	50·3	90 13·0	59·1	6 44·2	28·7	199 35·6	27·2
18	294 21·7	130 36·6	N 7 49·3	105 13·9	S 2 59·8	21 46·2	S 23 28·7	214 38·1	N21 27·2
19	309 24·2	145 36·3	48·3	120 14·9	3 00·4	36 48·3	28·7	229 40·7	27·2
20	324 26·6	160 36·0	47·3	135 15·9	01·1	51 50·4	28·7	244 43·2	27·2
21	339 29·1	175 35·6	46·3	150 16·8	01·8	66 52·5	28·7	259 45·7	27·2
22	354 31·5	190 35·3	45·3	165 17·8	02·4	81 54·5	28·7	274 48·3	27·2
23	9 34·0	205 35·0	44·4	180 18·8	03·1	96 56·6	28·7	289 50·8	27·2
16 00	24 36·5	220 34·7	N 7 43·4	195 19·8	S 3 03·7	111 58·7	S 23 28·7	304 53·3	N21 27·2
01	39 38·9	235 34·4	42·4	210 20·7	04·4	127 00·8	28·7	319 55·9	27·2
02	54 41·4	250 34·1	41·4	225 21·7	05·0	142 02·8	28·7	334 58·4	27·2
03	69 43·9	265 33·7	40·4	240 22·7	05·7	157 04·9	28·7	350 00·9	27·2
04	84 46·3	280 33·4	39·4	255 23·7	06·3	172 07·0	28·7	5 03·4	27·2
05	99 48·8	295 33·1	38·4	270 24·6	07·0	187 09·1	28·7	20 06·0	27·2
06	114 51·3	310 32·8	N 7 37·4	285 25·6	S 3 07·6	202 11·1	S 23 28·7	35 08·5	N21 27·1
07	129 53·7	325 32·5	36·4	300 26·6	08·3	217 13·2	28·7	50 11·0	27·1
08	144 56·2	340 32·2	35·4	315 27·6	08·9	232 15·3	28·7	65 13·6	27·1
MONDAY 09	159 58·7	355 31·9	34·4	330 28·5	09·6	247 17·3	28·7	80 16·1	27·1
10	175 01·1	10 31·5	33·4	345 29·5	10·2	262 19·4	28·7	95 18·6	27·1
11	190 03·6	25 31·2	32·4	0 30·5	10·9	277 21·5	28·7	110 21·2	27·1
12	205 06·0	40 30·9	N 7 31·4	15 31·4	S 3 11·5	292 23·6	S 23 28·7	125 23·7	N21 27·1
13	220 08·5	55 30·6	30·4	30 32·4	12·2	307 25·6	28·7	140 26·2	27·1
14	235 11·0	70 30·3	29·4	45 33·4	12·8	322 27·7	28·7	155 28·7	27·1
15	250 13·4	85 30·0	28·4	60 34·4	13·5	337 29·8	28·7	170 31·3	27·1
16	265 15·9	100 29·6	27·4	75 35·3	14·1	352 31·8	28·7	185 33·8	27·1
17	280 18·4	115 29·3	26·4	90 36·3	14·8	7 33·9	28·7	200 36·3	27·1
18	295 20·8	130 29·0	N 7 25·4	105 37·3	S 3 15·4	22 36·0	S 23 28·7	215 38·9	N21 27·1
19	310 23·3	145 28·7	24·4	120 38·3	16·1	37 38·1	28·7	230 41·4	27·0
20	325 25·8	160 28·4	23·4	135 39·2	16·7	52 40·1	28·6	245 43·9	27·0
21	340 28·2	175 28·1	22·4	150 40·2	17·4	67 42·2	28·6	260 46·5	27·0
22	355 30·7	190 27·7	21·4	165 41·2	18·0	82 44·3	28·6	275 49·0	27·0
23	10 33·1	205 27·4	20·4	180 42·1	18·7	97 46·3	28·6	290 51·5	27·0
17 00	25 35·6	220 27·1	N 7 19·4	195 43·1	S 3 19·3	112 48·4	S 23 28·6	305 54·1	N21 27·0
01	40 38·1	235 26·8	18·4	210 44·1	20·0	127 50·5	28·6	320 56·6	27·0
02	55 40·5	250 26·5	17·3	225 45·1	20·6	142 52·5	28·6	335 59·1	27·0
03	70 43·0	265 26·2	16·3	240 46·0	21·3	157 54·6	28·6	351 01·7	27·0
04	85 45·5	280 25·9	15·3	255 47·0	21·9	172 56·7	28·6	6 04·2	27·0
05	100 47·9	295 25·5	14·3	270 48·0	22·6	187 58·7	28·6	21 06·8	27·0
06	115 50·4	310 25·2	N 7 13·3	285 48·9	S 3 23·2	203 00·8	S 23 28·6	36 09·3	N21 27·0
07	130 52·9	325 24·9	12·3	300 49·9	23·9	218 02·9	28·6	51 11·8	27·0
08	145 55·3	340 24·6	11·3	315 50·9	24·5	233 04·9	28·6	66 14·4	26·9
TUESDAY 09	160 57·8	355 24·3	10·3	330 51·9	25·2	248 07·0	28·6	81 16·9	26·9
10	176 00·3	10 24·0	09·3	345 52·8	25·8	263 09·1	28·6	96 19·4	26·9
11	191 02·7	25 23·6	08·3	0 53·8	26·4	278 11·1	28·6	111 22·0	26·9
12	206 05·2	40 23·3	N 7 07·3	15 54·8	S 3 27·1	293 13·2	S 23 28·6	126 24·5	N21 26·9
13	221 07·6	55 23·0	06·2	30 55·7	27·7	308 15·3	28·6	141 27·0	26·9
14	236 10·1	70 22·7	05·2	45 56·7	28·4	323 17·3	28·6	156 29·6	26·9
15	251 12·6	85 22·4	04·2	60 57·7	29·0	338 19·4	28·6	171 32·1	26·9
16	266 15·0	100 22·1	03·2	75 58·7	29·7	353 21·5	28·6	186 34·6	26·9
17	281 17·5	115 21·8	02·2	90 59·6	30·3	8 23·5	28·6	201 37·2	26·9
18	296 20·0	130 21·4	N 7 01·2	106 00·6	S 3 31·0	23 25·6	S 23 28·6	216 39·7	N21 26·9
19	311 22·4	145 21·1	7 00·2	121 01·6	31·6	38 27·7	28·6	231 42·3	26·9
20	326 24·9	160 20·8	6 59·1	136 02·5	32·3	53 29·7	28·6	246 44·8	26·8
21	341 27·4	175 20·5	58·1	151 03·5	32·9	68 31·8	28·6	261 47·3	26·8
22	356 29·8	190 20·2	57·1	166 04·5	33·6	83 33·9	28·6	276 49·9	26·8
23	11 32·3	205 19·9	56·1	181 05·5	34·2	98 35·9	28·6	291 52·4	26·8
Mer. Pass.	h m 22 17·9	*v* −0·3	*d* 1·0	*v* 1·0	*d* 0·7	*v* 2·1	*d* 0·0	*v* 2·5	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·2	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·7
Alnilam	276 17·1	S 1 12·9
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·7	S 68 59·1
Avior	234 30·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·5	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·2	N 7 24·4
Canopus	264 09·5	S 52 40·4
Capella	281 19·3	N 45 58·3
Deneb	49 52·2	N 45 11·3
Denebola	183 05·0	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·2	N 61 53·7
Elnath	278 51·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·5	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·3	S 34 24·1
Kochab	137 19·5	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·7	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·8	S 69 36·0
Mirfak	309 23·7	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·9	S 56 49·6
Pollux	244 04·9	N 28 05·6
Procyon	245 31·6	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·2	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·5	S 37 05·3
Sirius	259 00·5	S 16 40·4
Spica	159 03·8	S 11 01·2
Suhail	223 15·1	S 43 19·1
Vega	80 59·7	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	195 58·2	9 18
Mars	170 43·3	10 58
Jupiter	87 22·2	16 30
Saturn	280 16·8	3 40

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
15 00	183 32·1	S 8 28·3	96 32·9	11·0	S 23 00·7	6·2	55·1
01	198 32·2	29·2	111 02·9	11·0	22 54·5	6·4	55·2
02	213 32·4	30·2	125 32·9	11·0	22 48·1	6·5	55·2
03	228 32·5	31·1	140 02·9	11·1	22 41·6	6·6	55·2
04	243 32·6	32·0	154 33·0	11·0	22 35·0	6·8	55·2
05	258 32·8	32·9	169 03·0	11·1	22 28·2	6·8	55·3
06	273 32·9	S 8 33·9	183 33·1	11·1	S 22 21·4	7·0	55·3
07	288 33·1	34·8	198 03·2	11·2	22 14·4	7·0	55·3
08	303 33·2	35·7	212 33·4	11·1	22 07·4	7·2	55·3
S 09	318 33·3	36·6	227 03·5	11·2	22 00·2	7·3	55·4
U 10	333 33·5	37·6	241 33·7	11·2	21 52·9	7·4	55·4
N 11	348 33·6	38·5	256 03·9	11·2	21 45·5	7·5	55·4
D 12	3 33·7	S 8 39·4	270 34·1	11·3	S 21 38·0	7·7	55·4
A 13	18 33·9	40·3	285 04·4	11·3	21 30·3	7·7	55·5
Y 14	33 34·0	41·3	299 34·7	11·2	21 22·6	7·9	55·5
15	48 34·1	42·2	314 04·9	11·4	21 14·7	7·9	55·5
16	63 34·3	43·1	328 35·3	11·3	21 06·8	8·1	55·6
17	78 34·4	44·0	343 05·6	11·4	20 58·7	8·2	55·6
18	93 34·6	S 8 44·9	357 36·0	11·4	S 20 50·5	8·2	55·6
19	108 34·7	45·9	12 06·4	11·4	20 42·3	8·4	55·6
20	123 34·8	46·8	26 36·8	11·4	20 33·9	8·5	55·7
21	138 35·0	47·7	41 07·2	11·5	20 25·4	8·6	55·7
22	153 35·1	48·6	55 37·7	11·5	20 16·8	8·8	55·7
23	168 35·2	49·6	70 08·2	11·5	20 08·0	8·8	55·8
16 00	183 35·4	S 8 50·5	84 38·7	11·6	S 19 59·2	8·9	55·8
01	198 35·5	51·4	99 09·3	11·5	19 50·3	9·0	55·8
02	213 35·6	52·3	113 39·8	11·6	19 41·3	9·2	55·9
03	228 35·8	53·2	128 10·4	11·6	19 32·1	9·2	55·9
04	243 35·9	54·2	142 41·0	11·7	19 22·9	9·4	55·9
05	258 36·0	55·1	157 11·7	11·6	19 13·5	9·4	56·0
06	273 36·2	S 8 56·0	171 42·3	11·7	S 19 04·1	9·5	56·0
07	288 36·3	56·9	186 13·0	11·7	18 54·6	9·7	56·0
08	303 36·4	57·8	200 43·7	11·7	18 44·9	9·7	56·1
M 09	318 36·6	58·8	215 14·4	11·8	18 35·2	9·9	56·1
O 10	333 36·7	8 59·7	229 45·2	11·7	18 25·3	9·9	56·1
N 11	348 36·8	9 00·6	244 15·9	11·8	18 15·4	10·1	56·2
D 12	3 37·0	S 9 01·5	258 46·7	11·8	S 18 05·3	10·1	56·2
A 13	18 37·1	02·4	273 17·5	11·9	17 55·2	10·3	56·2
Y 14	33 37·2	03·3	287 48·4	11·8	17 44·9	10·3	56·3
15	48 37·3	04·3	302 19·2	11·9	17 34·6	10·4	56·3
16	63 37·5	05·2	316 50·1	11·9	17 24·2	10·6	56·3
17	78 37·6	06·1	331 21·0	11·9	17 13·6	10·6	56·4
18	93 37·7	S 9 07·0	345 51·9	12·0	S 17 03·0	10·7	56·4
19	108 37·9	07·9	0 22·9	11·9	16 52·3	10·8	56·4
20	123 38·0	08·8	14 53·8	12·0	16 41·5	11·0	56·5
21	138 38·1	09·8	29 24·8	12·0	16 30·5	11·0	56·5
22	153 38·2	10·7	43 55·8	12·0	16 19·5	11·1	56·5
23	168 38·4	11·6	58 26·8	12·0	16 08·4	11·1	56·6
17 00	183 38·5	S 9 12·5	72 57·8	12·1	S 15 57·3	11·3	56·6
01	198 38·6	13·4	87 28·9	12·0	15 46·0	11·4	56·6
02	213 38·8	14·3	101 59·9	12·1	15 34·6	11·4	56·7
03	228 38·9	15·3	116 31·0	12·1	15 23·2	11·6	56·7
04	243 39·0	16·2	131 02·1	12·1	15 11·6	11·6	56·8
05	258 39·1	17·1	145 33·2	12·1	15 00·0	11·7	56·8
06	273 39·3	S 9 18·0	160 04·3	12·2	S 14 48·3	11·9	56·8
07	288 39·4	18·9	174 35·5	12·1	14 36·4	11·8	56·9
T 08	303 39·5	19·8	189 06·6	12·2	14 24·6	12·0	56·9
U 09	318 39·6	20·7	203 37·8	12·1	14 12·6	12·1	56·9
E 10	333 39·8	21·7	218 08·9	12·2	14 00·5	12·1	57·0
S 11	348 39·9	22·6	232 40·1	12·2	13 48·4	12·3	57·0
D 12	3 40·0	S 9 23·5	247 11·3	12·2	S 13 36·1	12·3	57·1
A 13	18 40·1	24·4	261 42·5	12·2	13 23·8	12·4	57·1
Y 14	33 40·3	25·3	276 13·7	12·3	13 11·4	12·4	57·1
15	48 40·4	26·2	290 45·0	12·2	12 59·0	12·6	57·2
16	63 40·5	27·1	305 16·2	12·2	12 46·4	12·6	57·2
17	78 40·6	28·0	319 47·4	12·3	12 33·8	12·7	57·2
18	93 40·8	S 9 29·0	334 18·7	12·2	S 12 21·1	12·8	57·3
19	108 40·9	29·9	348 49·9	12·3	12 08·3	12·9	57·3
20	123 41·0	30·8	3 21·2	12·3	11 55·4	12·9	57·4
21	138 41·1	31·7	17 52·5	12·2	11 42·5	13·0	57·4
22	153 41·3	32·6	32 23·7	12·3	11 29·5	13·1	57·4
23	168 41·4	33·5	46 55·0	12·3	11 16·4	13·2	57·5
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 15·1		15·3		15·5

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17	Moonrise 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 00	06 18	07 29	▬	17 46	16 37	16 01
N 70	05 03	06 14	07 17	▬	16 51	16 15	15 50
68	05 06	06 10	07 08	16 58	16 18	15 57	15 42
66	05 08	06 07	07 00	16 08	15 53	15 43	15 34
64	05 09	06 04	06 53	15 37	15 34	15 31	15 28
62	05 10	06 02	06 47	15 13	15 18	15 21	15 23
60	05 11	05 59	06 42	14 54	15 05	15 12	15 18
N 58	05 12	05 57	06 37	14 38	14 54	15 05	15 14
56	05 13	05 56	06 33	14 25	14 44	14 58	15 10
54	05 13	05 54	06 30	14 13	14 35	14 52	15 07
52	05 13	05 52	06 26	14 03	14 27	14 46	15 03
50	05 13	05 51	06 23	13 54	14 20	14 41	15 01
45	05 13	05 47	06 17	13 34	14 04	14 31	14 54
N 40	05 13	05 44	06 12	13 18	13 52	14 22	14 49
35	05 12	05 41	06 07	13 04	13 41	14 14	14 45
30	05 11	05 38	06 03	12 53	13 31	14 07	14 41
20	05 07	05 33	05 55	12 32	13 15	13 55	14 34
N 10	05 03	05 27	05 48	12 15	13 00	13 45	14 28
0	04 57	05 21	05 42	11 58	12 47	13 35	14 22
S 10	04 50	05 15	05 36	11 42	12 33	13 25	14 17
20	04 40	05 06	05 29	11 24	12 19	13 14	14 11
30	04 28	04 57	05 21	11 03	12 02	13 02	14 04
35	04 20	04 50	05 16	10 51	11 52	12 55	14 00
40	04 10	04 43	05 11	10 37	11 41	12 47	13 55
45	03 58	04 34	05 05	10 21	11 28	12 38	13 50
S 50	03 42	04 23	04 57	10 00	11 12	12 26	13 43
52	03 34	04 18	04 54	09 50	11 04	12 21	13 40
54	03 26	04 12	04 50	09 39	10 56	12 15	13 37
56	03 16	04 06	04 46	09 27	10 46	12 09	13 33
58	03 05	03 59	04 41	09 12	10 35	12 01	13 29
S 60	02 51	03 50	04 36	08 55	10 23	11 53	13 25

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17	Moonset 18
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	16 00	17 11	18 29	▬	20 31	23 21	25 38
N 70	16 12	17 16	18 26	▬	21 24	23 41	25 46
68	16 22	17 20	18 24	19 35	21 56	23 57	25 52
66	16 30	17 23	18 22	20 24	22 20	24 09	00 09
64	16 37	17 26	18 21	20 54	22 38	24 20	00 20
62	16 43	17 28	18 20	21 17	22 53	24 29	00 29
60	16 48	17 31	18 19	21 36	23 05	24 36	00 36
N 58	16 53	17 33	18 18	21 51	23 16	24 43	00 43
56	16 57	17 35	18 18	22 04	23 25	24 49	00 49
54	17 01	17 36	18 17	22 15	23 33	24 54	00 54
52	17 04	17 38	18 17	22 25	23 40	24 58	00 58
50	17 07	17 40	18 17	22 34	23 47	25 03	01 03
45	17 14	17 43	18 17	22 52	24 01	00 01	01 12
N 40	17 19	17 46	18 18	23 07	24 13	00 13	01 19
35	17 24	17 49	18 19	23 20	24 22	00 22	01 26
30	17 28	17 53	18 20	23 31	24 31	00 31	01 31
20	17 36	17 58	18 24	23 50	24 45	00 45	01 41
N 10	17 42	18 04	18 28	24 06	00 06	00 58	01 50
0	17 49	18 10	18 34	24 22	00 22	01 10	01 57
S 10	17 55	18 17	18 42	24 37	00 37	01 22	02 05
20	18 02	18 25	18 51	00 09	00 53	01 34	02 14
30	18 11	18 35	19 04	00 31	01 11	01 48	02 23
35	18 15	18 41	19 12	00 44	01 22	01 56	02 28
40	18 21	18 49	19 22	00 58	01 34	02 06	02 34
45	18 27	18 58	19 35	01 15	01 48	02 16	02 41
S 50	18 35	19 09	19 51	01 37	02 06	02 29	02 49
52	18 38	19 14	19 58	01 47	02 14	02 35	02 53
54	18 42	19 20	20 07	01 58	02 23	02 42	02 57
56	18 47	19 27	20 17	02 11	02 33	02 49	03 02
58	18 52	19 34	20 29	02 26	02 44	02 57	03 07
S 60	18 57	19 43	20 43	02 44	02 58	03 07	03 13

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
15	14 08	14 15	11 46	18 10	05 45	08	
16	14 21	14 28	11 46	18 58	06 34	09	
17	14 34	14 40	11 45	19 46	07 22	10	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
18 00	26 34·8	220 19·6	N 6 55·1	196 06·4	S 3 34·9	113 38·0	S 23 28·6	306 54·9	N 21 26·8
01	41 37·2	235 19·2	54·1	211 07·4	35·5	128 40·0	28·6	321 57·5	26·8
02	56 39·7	250 18·9	53·1	226 08·4	36·2	143 42·1	28·6	337 00·0	26·8
03	71 42·1	265 18·6	52·0	241 09·3	36·8	158 44·2	28·6	352 02·6	26·8
04	86 44·6	280 18·3	51·0	256 10·3	37·5	173 46·2	28·5	7 05·1	26·8
05	101 47·1	295 18·0	50·0	271 11·3	38·1	188 48·3	28·5	22 07·6	26·8
06	116 49·5	310 17·7	N 6 49·0	286 12·2	S 3 38·8	203 50·4	S 23 28·5	37 10·2	N 21 26·8
W 07	131 52·0	325 17·3	48·0	301 13·2	39·4	218 52·4	28·5	52 12·7	26·8
E 08	146 54·5	340 17·0	46·9	316 14·2	40·1	233 54·5	28·5	67 15·3	26·7
D 09	161 56·9	355 16·7	45·9	331 15·2	40·7	248 56·5	28·5	82 17·8	26·7
N 10	176 59·4	10 16·4	44·9	346 16·1	41·4	263 58·6	28·5	97 20·3	26·7
E 11	192 01·9	25 16·1	43·9	1 17·1	42·0	279 00·7	28·5	112 22·9	26·7
S 12	207 04·3	40 15·8	N 6 42·9	16 18·1	S 3 42·7	294 02·7	S 23 28·5	127 25·4	N 21 26·7
D 13	222 06·8	55 15·5	41·8	31 19·0	43·3	309 04·8	28·5	142 28·0	26·7
A 14	237 09·2	70 15·1	40·8	46 20·0	44·0	324 06·8	28·5	157 30·5	26·7
Y 15	252 11·7	85 14·8	39·8	61 21·0	44·6	339 08·9	28·5	172 33·1	26·7
16	267 14·2	100 14·5	38·8	76 21·9	45·3	354 11·0	28·5	187 35·6	26·7
17	282 16·6	115 14·2	37·7	91 22·9	45·9	9 13·0	28·5	202 38·1	26·7
18	297 19·1	130 13·9	N 6 36·7	106 23·9	S 3 46·6	24 15·1	S 23 28·5	217 40·7	N 21 26·7
19	312 21·6	145 13·6	35·7	121 24·9	47·2	39 17·1	28·5	232 43·2	26·7
20	327 24·0	160 13·3	34·7	136 25·8	47·9	54 19·2	28·5	247 45·8	26·6
21	342 26·5	175 12·9	33·6	151 26·8	48·5	69 21·3	28·5	262 48·3	26·6
22	357 29·0	190 12·6	32·6	166 27·8	49·2	84 23·3	28·5	277 50·8	26·6
23	12 31·4	205 12·3	31·6	181 28·7	49·8	99 25·4	28·5	292 53·4	26·6
19 00	27 33·9	220 12·0	N 6 30·6	196 29·7	S 3 50·5	114 27·4	S 23 28·5	307 55·9	N 21 26·6
01	42 36·4	235 11·7	29·5	211 30·7	51·1	129 29·5	28·5	322 58·5	26·6
02	57 38·8	250 11·4	28·5	226 31·6	51·7	144 31·5	28·5	338 01·0	26·6
03	72 41·3	265 11·1	27·5	241 32·6	52·4	159 33·6	28·5	353 03·6	26·6
04	87 43·7	280 10·8	26·4	256 33·6	53·0	174 35·6	28·5	8 06·1	26·6
05	102 46·2	295 10·4	25·4	271 34·5	53·7	189 37·7	28·5	23 08·7	26·6
06	117 48·7	310 10·1	N 6 24·4	286 35·5	S 3 54·3	204 39·8	S 23 28·4	38 11·2	N 21 26·6
T 07	132 51·1	325 09·8	23·4	301 36·5	55·0	219 41·8	28·4	53 13·7	26·6
H 08	147 53·6	340 09·5	22·3	316 37·4	55·6	234 43·9	28·4	68 16·3	26·5
U 09	162 56·1	355 09·2	21·3	331 38·4	56·3	249 45·9	28·4	83 18·8	26·5
R 10	177 58·5	10 08·9	20·3	346 39·4	56·9	264 48·0	28·4	98 21·4	26·5
S 11	193 01·0	25 08·6	19·2	1 40·3	57·6	279 50·0	28·4	113 23·9	26·5
D 12	208 03·5	40 08·2	N 6 18·2	16 41·3	S 3 58·2	294 52·1	S 23 28·4	128 26·5	N 21 26·5
A 13	223 05·9	55 07·9	17·2	31 42·3	58·9	309 54·1	28·4	143 29·0	26·5
Y 14	238 08·4	70 07·6	16·1	46 43·3	3 59·5	324 56·2	28·4	158 31·6	26·5
15	253 10·8	85 07·3	15·1	61 44·2	4 00·2	339 58·3	28·4	173 34·1	26·5
16	268 13·3	100 07·0	14·1	76 45·2	00·8	355 00·3	28·4	188 36·7	26·5
17	283 15·8	115 06·7	13·0	91 46·2	01·5	10 02·4	28·4	203 39·2	26·5
18	298 18·2	130 06·4	N 6 12·0	106 47·1	S 4 02·1	25 04·4	S 23 28·4	218 41·7	N 21 26·5
19	313 20·7	145 06·0	11·0	121 48·1	02·8	40 06·5	28·4	233 44·3	26·4
20	328 23·2	160 05·7	09·9	136 49·1	03·4	55 08·5	28·4	248 46·8	26·4
21	343 25·6	175 05·4	08·9	151 50·0	04·1	70 10·6	28·4	263 49·4	26·4
22	358 28·1	190 05·1	07·9	166 51·0	04·7	85 12·6	28·4	278 51·9	26·4
23	13 30·6	205 04·8	06·8	181 52·0	05·3	100 14·7	28·4	293 54·5	26·4
20 00	28 33·0	220 04·5	N 6 05·8	196 52·9	S 4 06·0	115 16·7	S 23 28·4	308 57·0	N 21 26·4
01	43 35·5	235 04·2	04·7	211 53·9	06·6	130 18·8	28·4	323 59·6	26·4
02	58 38·0	250 03·8	03·7	226 54·9	07·3	145 20·8	28·4	339 02·1	26·4
03	73 40·4	265 03·5	02·7	241 55·8	07·9	160 22·9	28·4	354 04·7	26·4
04	88 42·9	280 03·2	01·6	256 56·8	08·6	175 24·9	28·4	9 07·2	26·4
05	103 45·3	295 02·9	6 00·6	271 57·8	09·2	190 27·0	28·3	24 09·8	26·4
06	118 47·8	310 02·6	N 5 59·5	286 58·7	S 4 09·9	205 29·0	S 23 28·3	39 12·3	N 21 26·4
07	133 50·3	325 02·3	58·5	301 59·7	10·5	220 31·1	28·3	54 14·9	26·3
08	148 52·7	340 02·0	57·5	317 00·7	11·2	235 33·1	28·3	69 17·4	26·3
F 09	163 55·2	355 01·7	56·4	332 01·6	11·8	250 35·2	28·3	84 20·0	26·3
R 10	178 57·7	10 01·3	55·4	347 02·6	12·5	265 37·2	28·3	99 22·5	26·3
I 11	194 00·1	25 01·0	54·3	2 03·6	13·1	280 39·3	28·3	114 25·1	26·3
D 12	209 02·6	40 00·7	N 5 53·3	17 04·5	S 4 13·8	295 41·3	S 23 28·3	129 27·6	N 21 26·3
A 13	224 05·1	55 00·4	52·3	32 05·5	14·4	310 43·4	28·3	144 30·2	26·3
Y 14	239 07·5	70 00·1	51·2	47 06·5	15·1	325 45·4	28·3	159 32·7	26·3
15	254 10·0	84 59·8	50·2	62 07·4	15·7	340 47·5	28·3	174 35·3	26·3
16	269 12·5	99 59·5	49·1	77 08·4	16·3	355 49·5	28·3	189 37·8	26·3
17	284 14·9	114 59·2	48·1	92 09·4	17·0	10 51·6	28·3	204 40·4	26·3
18	299 17·4	129 58·8	N 5 47·0	107 10·3	S 4 17·6	25 53·6	S 23 28·3	219 42·9	N 21 26·2
19	314 19·8	144 58·5	46·0	122 11·3	18·3	40 55·7	28·3	234 45·5	26·2
20	329 22·3	159 58·2	44·9	137 12·2	18·9	55 57·7	28·3	249 48·0	26·2
21	344 24·8	174 57·9	43·9	152 13·2	19·6	70 59·8	28·3	264 50·6	26·2
22	359 27·2	189 57·6	42·9	167 14·2	20·2	86 01·8	28·3	279 53·1	26·2
23	14 29·7	204 57·3	41·8	182 15·1	20·9	101 03·9	28·3	294 55·7	26·2
Mer. Pass.	h m 22 06·1	v −0·3	d 1·0	v 1·0	d 0·6	v 2·1	d 0·0	v 2·5	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·9
Adhara	255 36·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·7
Alnilam	276 17·1	S 1 12·9
Alphard	218 26·2	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·7	S 68 59·1
Avior	234 30·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·5	N 6 19·8
Betelgeuse	271 34·1	N 7 24·4
Canopus	264 09·5	S 52 40·5
Capella	281 19·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·3	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 07·9
Dubhe	194 29·2	N 61 53·7
Elnath	278 51·0	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·5	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·0
Mirfak	309 23·7	N 49 46·0
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 06·9	S 56 49·6
Pollux	244 04·9	N 28 05·6
Procyon	245 31·6	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·1
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·3
Sirius	259 00·5	S 16 40·4
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·1	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	192 38·1	9 19
Mars	168 55·8	10 53
Jupiter	86 53·5	16 20
Saturn	280 22·0	3 28

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
18 00	183 41·5	S 9 34·4	61 26·3	12·2	S 11 03·2	13·2	57·5
01	198 41·6	35·3	75 57·5	12·3	10 50·0	13·3	57·6
02	213 41·7	36·2	90 28·8	12·3	10 36·7	13·4	57·6
03	228 41·9	37·1	105 00·1	12·3	10 23·3	13·4	57·6
04	243 42·0	38·1	119 31·4	12·2	10 09·9	13·5	57·7
05	258 42·1	39·0	134 02·6	12·3	9 56·4	13·6	57·7
06	273 42·2	S 9 39·9	148 33·9	12·3	S 9 42·8	13·6	57·8
W 07	288 42·4	40·8	163 05·2	12·2	9 29·2	13·8	57·8
E 08	303 42·5	41·7	177 36·4	12·3	9 15·4	13·7	57·8
D 09	318 42·6	42·6	192 07·7	12·3	9 01·7	13·9	57·9
N 10	333 42·7	43·5	206 39·0	12·2	8 47·8	13·9	57·9
E 11	348 42·8	44·4	221 10·2	12·2	8 33·9	13·9	58·0
S 12	3 42·9	S 9 45·3	235 41·4	12·3	S 8 20·0	14·1	58·0
D 13	18 43·1	46·2	250 12·7	12·2	8 05·9	14·0	58·0
A 14	33 43·2	47·1	264 43·9	12·2	7 51·9	14·2	58·1
Y 15	48 43·3	48·0	279 15·1	12·2	7 37·7	14·2	58·1
16	63 43·4	48·9	293 46·3	12·2	7 23·5	14·2	58·2
17	78 43·5	49·8	308 17·5	12·2	7 09·3	14·4	58·2
18	93 43·7	S 9 50·7	322 48·7	12·1	S 6 54·9	14·3	58·2
19	108 43·8	51·7	337 19·8	12·2	6 40·6	14·5	58·3
20	123 43·9	52·6	351 51·0	12·1	6 26·1	14·4	58·3
21	138 44·0	53·5	6 22·1	12·1	6 11·7	14·6	58·4
22	153 44·1	54·4	20 53·2	12·1	5 57·1	14·5	58·4
23	168 44·2	55·3	35 24·3	12·1	5 42·6	14·7	58·4
19 00	183 44·4	S 9 56·2	49 55·4	12·0	S 5 27·9	14·6	58·5
01	198 44·5	57·1	64 26·4	12·1	5 13·3	14·8	58·5
02	213 44·6	58·0	78 57·5	12·0	4 58·5	14·7	58·6
03	228 44·7	58·9	93 28·5	12·0	4 43·8	14·8	58·6
04	243 44·8	9 59·8	107 59·5	11·9	4 29·0	14·9	58·6
05	258 44·9	10 00·7	122 30·4	12·0	4 14·1	14·9	58·7
06	273 45·0	S 10 01·6	137 01·4	11·9	S 3 59·2	14·9	58·7
T 07	288 45·2	02·5	151 32·3	11·9	3 44·3	15·0	58·8
H 08	303 45·3	03·4	166 03·2	11·8	3 29·3	15·0	58·8
U 09	318 45·4	04·3	180 34·0	11·9	3 14·3	15·1	58·8
R 10	333 45·5	05·2	195 04·9	11·8	2 59·2	15·1	58·9
S 11	348 45·6	06·1	209 35·7	11·7	2 44·1	15·1	58·9
D 12	3 45·7	S 10 07·0	224 06·4	11·8	S 2 29·0	15·1	59·0
A 13	18 45·8	07·9	238 37·2	11·7	2 13·9	15·2	59·0
Y 14	33 45·9	08·8	253 07·9	11·6	1 58·7	15·2	59·0
15	48 46·1	09·7	267 38·5	11·7	1 43·5	15·3	59·1
16	63 46·2	10·6	282 09·2	11·6	1 28·2	15·3	59·1
17	78 46·3	11·5	296 39·8	11·5	1 12·9	15·3	59·2
18	93 46·4	S 10 12·4	311 10·3	11·5	S 0 57·6	15·3	59·2
19	108 46·5	13·3	325 40·8	11·5	0 42·3	15·4	59·2
20	123 46·6	14·2	340 11·3	11·5	0 26·9	15·3	59·3
21	138 46·7	15·1	354 41·8	11·4	S 0 11·6	15·4	59·3
22	153 46·8	16·0	9 12·2	11·3	N 0 03·8	15·5	59·3
23	168 46·9	16·9	23 42·5	11·3	0 19·3	15·4	59·4
20 00	183 47·1	S 10 17·8	38 12·8	11·3	N 0 34·7	15·5	59·4
01	198 47·2	18·7	52 43·1	11·2	0 50·2	15·4	59·5
02	213 47·3	19·6	67 13·3	11·2	1 05·6	15·5	59·5
03	228 47·4	20·5	81 43·5	11·1	1 21·1	15·5	59·5
04	243 47·5	21·4	96 13·6	11·0	1 36·6	15·5	59·6
05	258 47·6	22·3	110 43·6	11·1	1 52·1	15·5	59·6
06	273 47·7	S 10 23·2	125 13·7	10·9	N 2 07·6	15·6	59·6
07	288 47·8	24·1	139 43·6	10·9	2 23·2	15·5	59·7
08	303 47·9	25·0	154 13·5	10·9	2 38·7	15·5	59·7
F 09	318 48·0	25·9	168 43·4	10·8	2 54·2	15·6	59·7
R 10	333 48·1	26·8	183 13·2	10·8	3 09·8	15·5	59·8
I 11	348 48·2	27·6	197 43·0	10·6	3 25·3	15·5	59·8
D 12	3 48·3	S 10 28·5	212 12·6	10·7	N 3 40·8	15·6	59·8
A 13	18 48·5	29·4	226 42·3	10·6	3 56·4	15·5	59·9
Y 14	33 48·6	30·3	241 11·9	10·5	4 11·9	15·5	59·9
15	48 48·7	31·2	255 41·4	10·4	4 27·4	15·6	59·9
16	63 48·8	32·1	270 10·8	10·4	4 43·0	15·5	60·0
17	78 48·9	33·0	284 40·2	10·3	4 58·5	15·5	60·0
18	93 49·0	S 10 33·9	299 09·5	10·3	N 5 14·0	15·5	60·0
19	108 49·1	34·8	313 38·8	10·2	5 29·5	15·5	60·1
20	123 49·2	35·7	328 08·0	10·1	5 45·0	15·4	60·1
21	138 49·3	36·6	342 37·1	10·0	6 00·4	15·5	60·1
22	153 49·4	37·5	357 06·1	10·0	6 15·9	15·4	60·2
23	168 49·5	38·4	11 35·1	10·0	6 31·3	15·4	60·2
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 15·8		16·1		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20	Moonrise 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 13	06 31	07 44	16 01	15 32	15 04	14 31
N 70	05 14	06 25	07 30	15 50	15 30	15 10	14 47
68	05 16	06 20	07 19	15 42	15 28	15 14	14 59
66	05 17	06 16	07 10	15 34	15 26	15 18	15 10
64	05 18	06 13	07 02	15 28	15 25	15 22	15 19
62	05 18	06 09	06 55	15 23	15 24	15 25	15 27
60	05 18	06 06	06 49	15 18	15 23	15 28	15 34
N 58	05 18	06 04	06 44	15 14	15 22	15 30	15 40
56	05 18	06 02	06 39	15 10	15 21	15 32	15 45
54	05 18	05 59	06 35	15 07	15 20	15 34	15 50
52	05 18	05 57	06 32	15 03	15 19	15 36	15 54
50	05 18	05 55	06 28	15 01	15 19	15 37	15 58
45	05 17	05 51	06 21	14 54	15 17	15 41	16 07
N 40	05 16	05 47	06 15	14 49	15 16	15 44	16 14
35	05 14	05 44	06 09	14 45	15 15	15 47	16 20
30	05 12	05 40	06 05	14 41	15 14	15 49	16 26
20	05 08	05 34	05 56	14 34	15 13	15 53	16 35
N 10	05 03	05 27	05 49	14 28	15 12	15 56	16 44
0	04 56	05 21	05 42	14 22	15 10	16 00	16 52
S 10	04 48	05 13	05 34	14 17	15 09	16 03	17 00
20	04 38	05 04	05 27	14 11	15 08	16 07	17 09
30	04 24	04 53	05 18	14 04	15 06	16 11	17 19
35	04 15	04 46	05 12	14 00	15 06	16 14	17 25
40	04 05	04 38	05 07	13 55	15 05	16 17	17 32
45	03 52	04 29	05 00	13 50	15 04	16 20	17 40
S 50	03 35	04 17	04 51	13 43	15 02	16 24	17 50
52	03 27	04 11	04 47	13 40	15 02	16 26	17 54
54	03 17	04 05	04 43	13 37	15 01	16 28	17 59
56	03 07	03 58	04 38	13 33	15 00	16 30	18 04
58	02 54	03 50	04 33	13 29	14 59	16 33	18 11
S 60	02 39	03 41	04 27	13 25	14 59	16 36	18 18

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20	Moonset 21
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 44	16 57	18 15	25 38	01 38	03 52	06 14
N 70	15 58	17 03	18 14	25 46	01 46	03 50	06 01
68	16 10	17 08	18 12	25 52	01 52	03 49	05 50
66	16 19	17 12	18 12	00 09	01 57	03 47	05 42
64	16 27	17 16	18 11	00 20	02 02	03 46	05 35
62	16 34	17 19	18 11	00 29	02 06	03 45	05 28
60	16 40	17 22	18 11	00 36	02 09	03 44	05 23
N 58	16 45	17 25	18 11	00 43	02 12	03 43	05 18
56	16 49	17 27	18 11	00 49	02 14	03 43	05 14
54	16 54	17 30	18 11	00 54	02 17	03 42	05 11
52	16 58	17 32	18 11	00 58	02 19	03 41	05 07
50	17 01	17 34	18 11	01 03	02 21	03 41	05 04
45	17 09	17 38	18 12	01 12	02 25	03 40	04 58
N 40	17 15	17 42	18 14	01 19	02 28	03 39	04 52
35	17 20	17 46	18 15	01 26	02 31	03 38	04 48
30	17 25	17 49	18 17	01 31	02 33	03 37	04 43
20	17 34	17 56	18 22	01 41	02 38	03 36	04 36
N 10	17 41	18 02	18 27	01 50	02 42	03 35	04 30
0	17 48	18 09	18 34	01 57	02 45	03 34	04 24
S 10	17 56	18 17	18 42	02 05	02 49	03 32	04 18
20	18 04	18 26	18 53	02 14	02 52	03 31	04 12
30	18 13	18 37	19 06	02 23	02 56	03 30	04 05
35	18 18	18 44	19 15	02 28	02 59	03 29	04 01
40	18 24	18 52	19 26	02 34	03 01	03 28	03 57
45	18 31	19 02	19 39	02 41	03 04	03 27	03 51
S 50	18 40	19 14	19 57	02 49	03 08	03 26	03 45
52	18 44	19 20	20 05	02 53	03 10	03 25	03 42
54	18 48	19 26	20 15	02 57	03 11	03 25	03 39
56	18 53	19 34	20 26	03 02	03 13	03 24	03 36
58	18 59	19 42	20 39	03 07	03 16	03 23	03 32
S 60	19 05	19 51	20 54	03 13	03 18	03 23	03 28

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
18	14 46	14 52	11 45	20 34	08 10	11	
19	14 57	15 03	11 45	21 22	08 58	12	
20	15 08	15 13	11 45	22 12	09 47	13	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·7		SATURN +0·1	
d h	G.H.A. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′	G.H.A. ° ′	Dec. ° ′
21 00	29 32·2	219 57·0	N 5 40·8	197 16·1	S 4 21·5	116 05·9	S 23 28·3	309 58·2	N21 26·2
01	44 34·6	234 56·6	39·7	212 17·1	22·2	131 08·0	28·2	325 00·8	26·2
02	59 37·1	249 56·3	38·7	227 18·0	22·8	146 10·0	28·2	340 03·3	26·2
03	74 39·6	264 56·0	·· 37·6	242 19·0	·· 23·5	161 12·0	·· 28·2	355 05·9	·· 26·2
04	89 42·0	279 55·7	36·6	257 20·0	24·1	176 14·1	28·2	10 08·4	26·2
05	104 44·5	294 55·4	35·5	272 20·9	24·7	191 16·1	28·2	25 11·0	26·1
06	119 46·9	309 55·1	N 5 34·5	287 21·9	S 4 25·4	206 18·2	S 23 28·2	40 13·6	N21 26·1
07	134 49·4	324 54·8	33·4	302 22·9	26·0	221 20·2	28·2	55 16·1	26·1
S 08	149 51·9	339 54·5	32·4	317 23·8	26·7	236 22·3	28·2	70 18·7	26·1
A 09	164 54·3	354 54·1	·· 31·3	332 24·8	·· 27·3	251 24·3	·· 28·2	85 21·2	·· 26·1
T 10	179 56·8	9 53·8	30·3	347 25·8	28·0	266 26·4	28·2	100 23·8	26·1
U 11	194 59·3	24 53·5	29·2	2 26·7	28·6	281 28·4	28·2	115 26·3	26·1
R 12	210 01·7	39 53·2	N 5 28·2	17 27·7	S 4 29·3	296 30·4	S 23 28·2	130 28·9	N21 26·1
D 13	225 04·2	54 52·9	27·1	32 28·6	29·9	311 32·5	28·2	145 31·4	26·1
A 14	240 06·7	69 52·6	26·1	47 29·6	30·6	326 34·5	28·2	160 34·0	26·1
Y 15	255 09·1	84 52·3	·· 25·0	62 30·6	·· 31·2	341 36·6	·· 28·2	175 36·5	·· 26·1
16	270 11·6	99 52·0	24·0	77 31·5	31·9	356 38·6	28·2	190 39·1	26·0
17	285 14·1	114 51·6	22·9	92 32·5	32·5	11 40·7	28·2	205 41·7	26·0
18	300 16·5	129 51·3	N 5 21·9	107 33·5	S 4 33·1	26 42·7	S 23 28·2	220 44·2	N21 26·0
19	315 19·0	144 51·0	20·8	122 34·4	33·8	41 44·7	28·2	235 46·8	26·0
20	330 21·4	159 50·7	19·7	137 35·4	34·4	56 46·8	28·1	250 49·3	26·0
21	345 23·9	174 50·4	·· 18·7	152 36·4	·· 35·1	71 48·8	·· 28·1	265 51·9	·· 26·0
22	0 26·4	189 50·1	17·6	167 37·3	35·7	86 50·9	28·1	280 54·4	26·0
23	15 28·8	204 49·8	16·6	182 38·3	36·4	101 52·9	28·1	295 57·0	26·0
22 00	30 31·3	219 49·4	N 5 15·5	197 39·2	S 4 37·0	116 54·9	S 23 28·1	310 59·6	N21 26·0
01	45 33·8	234 49·1	14·5	212 40·2	37·7	131 57·0	28·1	326 02·1	26·0
02	60 36·2	249 48·8	13·4	227 41·2	38·3	146 59·0	28·1	341 04·7	26·0
03	75 38·7	264 48·5	·· 12·4	242 42·1	·· 38·9	162 01·1	·· 28·1	356 07·2	·· 25·9
04	90 41·2	279 48·2	11·3	257 43·1	39·6	177 03·1	28·1	11 09·8	25·9
05	105 43·6	294 47·9	10·2	272 44·1	40·2	192 05·1	28·1	26 12·3	25·9
06	120 46·1	309 47·6	N 5 09·2	287 45·0	S 4 40·9	207 07·2	S 23 28·1	41 14·9	N21 25·9
07	135 48·5	324 47·3	08·1	302 46·0	41·5	222 09·2	28·1	56 17·5	25·9
08	150 51·0	339 46·9	07·1	317 46·9	42·2	237 11·3	28·1	71 20·0	25·9
S 09	165 53·5	354 46·6	·· 06·0	332 47·9	·· 42·8	252 13·3	·· 28·1	86 22·6	·· 25·9
U 10	180 55·9	9 46·3	04·9	347 48·9	43·5	267 15·3	28·1	101 25·1	25·9
N 11	195 58·4	24 46·0	03·9	2 49·8	44·1	282 17·4	28·1	116 27·7	25·9
D 12	211 00·9	39 45·7	N 5 02·8	17 50·8	S 4 44·8	297 19·4	S 23 28·1	131 30·3	N21 25·9
A 13	226 03·3	54 45·4	01·8	32 51·8	45·4	312 21·5	28·0	146 32·8	25·9
Y 14	241 05·8	69 45·1	5 00·7	47 52·7	46·0	327 23·5	28·0	161 35·4	25·8
15	256 08·3	84 44·8	4 59·6	62 53·7	·· 46·7	342 25·5	·· 28·0	176 37·9	·· 25·8
16	271 10·7	99 44·4	58·6	77 54·6	47·3	357 27·6	28·0	191 40·5	25·8
17	286 13·2	114 44·1	57·5	92 55·6	48·0	12 29·6	28·0	206 43·1	25·8
18	301 15·7	129 43·8	N 4 56·4	107 56·6	S 4 48·6	27 31·6	S 23 28·0	221 45·6	N21 25·8
19	316 18·1	144 43·5	55·4	122 57·5	49·3	42 33·7	28·0	236 48·2	25·8
20	331 20·6	159 43·2	54·3	137 58·5	49·9	57 35·7	28·0	251 50·7	25·8
21	346 23·0	174 42·9	·· 53·3	152 59·5	·· 50·6	72 37·8	·· 28·0	266 53·3	·· 25·8
22	1 25·5	189 42·6	52·2	168 00·4	51·2	87 39·8	28·0	281 55·9	25·8
23	16 28·0	204 42·3	51·1	183 01·4	51·8	102 41·8	28·0	296 58·4	25·8
23 00	31 30·4	219 41·9	N 4 50·1	198 02·3	S 4 52·5	117 43·9	S 23 28·0	312 01·0	N21 25·7
01	46 32·9	234 41·6	49·0	213 03·3	53·1	132 45·9	28·0	327 03·5	25·7
02	61 35·4	249 41·3	47·9	228 04·3	53·8	147 47·9	28·0	342 06·1	25·7
03	76 37·8	264 41·0	·· 46·9	243 05·2	·· 54·4	162 50·0	·· 28·0	357 08·7	·· 25·7
04	91 40·3	279 40·7	45·8	258 06·2	55·1	177 52·0	28·0	12 11·2	25·7
05	106 42·8	294 40·4	44·7	273 07·1	55·7	192 54·0	27·9	27 13·8	25·7
06	121 45·2	309 40·1	N 4 43·7	288 08·1	S 4 56·4	207 56·1	S 23 27·9	42 16·3	N21 25·7
07	136 47·7	324 39·7	42·6	303 09·1	57·0	222 58·1	27·9	57 18·9	25·7
08	151 50·2	339 39·4	41·5	318 10·0	57·6	238 00·1	27·9	72 21·5	25·7
M 09	166 52·6	354 39·1	·· 40·5	333 11·0	·· 58·3	253 02·2	·· 27·9	87 24·0	·· 25·7
O 10	181 55·1	9 38·8	39·4	348 11·9	58·9	268 04·2	27·9	102 26·6	25·7
N 11	196 57·5	24 38·5	38·3	3 12·9	4 59·6	283 06·2	27·9	117 29·2	25·6
D 12	212 00·0	39 38·2	N 4 37·3	18 13·9	S 5 00·2	298 08·3	S 23 27·9	132 31·7	N21 25·6
A 13	227 02·5	54 37·9	36·2	33 14·8	00·9	313 10·3	27·9	147 34·3	25·6
Y 14	242 04·9	69 37·6	35·1	48 15·8	01·5	328 12·3	27·9	162 36·9	25·6
15	257 07·4	84 37·2	·· 34·0	63 16·7	·· 02·1	343 14·4	·· 27·9	177 39·4	·· 25·6
16	272 09·9	99 36·9	33·0	78 17·7	02·8	358 16·4	27·9	192 42·0	25·6
17	287 12·3	114 36·6	31·9	93 18·7	03·4	13 18·4	27·9	207 44·6	25·6
18	302 14·8	129 36·3	N 4 30·8	108 19·6	S 5 04·1	28 20·5	S 23 27·9	222 47·1	N21 25·6
19	317 17·3	144 36·0	29·8	123 20·6	04·7	43 22·5	27·9	237 49·7	25·6
20	332 19·7	159 35·7	28·7	138 21·5	05·4	58 24·5	27·8	252 52·2	25·6
21	347 22·2	174 35·4	·· 27·6	153 22·5	·· 06·0	73 26·6	·· 27·8	267 54·8	·· 25·5
22	2 24·6	189 35·1	26·5	168 23·5	06·6	88 28·6	27·8	282 57·4	25·5
23	17 27·1	204 34·7	25·5	183 24·4	07·3	103 30·6	27·8	297 59·9	25·5
Mer. Pass.	h m 21 54·3	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A. ° ′	Dec. ° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·4	S 62 56·8
Adhara	255 36·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·9
Al Na'ir	28 21·5	S 47 05·7
Alnilam	276 17·1	S 1 12·9
Alphard	218 26·1	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·5
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·7	S 68 59·0
Avior	234 30·7	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·1	N 7 24·3
Canopus	264 09·5	S 52 40·5
Capella	281 19·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·3	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·2	N 61 53·7
Elnath	278 50·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·5	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·7	S 69 36·0
Mirfak	309 23·7	N 49 46·1
Nunki	76 36·1	S 26 20·0
Peacock	54 07·0	S 56 49·6
Pollux	244 04·9	N 28 05·6
Procyon	245 31·5	N 5 17·9
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·8
Regulus	208 16·1	N 12 06·0
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·3
Sirius	259 00·5	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·1	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A. ° ′	Mer. Pass. h m
Venus	189 18·1	9 21
Mars	167 07·9	10 49
Jupiter	86 23·6	16 10
Saturn	280 28·3	3 15

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
21 00	183 49·6	S10 39·3	26 04·1	9·8	N 6 46·7	15·4	60·2
01	198 49·7	40·1	40 32·9	9·8	7 02·1	15·3	60·3
02	213 49·8	41·0	55 01·7	9·7	7 17·4	15·4	60·3
03	228 49·9	41·9	69 30·4	9·6	7 32·8	15·3	60·3
04	243 50·0	42·8	83 59·0	9·6	7 48·1	15·3	60·3
05	258 50·1	43·7	98 27·6	9·4	8 03·4	15·2	60·4
06	273 50·2	S10 44·6	112 56·0	9·4	N 8 18·6	15·2	60·4
07	288 50·3	45·5	127 24·4	9·3	8 33·8	15·2	60·4
S 08	303 50·4	46·4	141 52·7	9·3	8 49·0	15·1	60·5
A 09	318 50·5	47·3	156 21·0	9·1	9 04·1	15·1	60·5
T 10	333 50·6	48·2	170 49·1	9·1	9 19·2	15·1	60·5
U 11	348 50·7	49·0	185 17·2	9·0	9 34·3	15·0	60·5
R 12	3 50·8	S10 49·9	199 45·2	8·9	N 9 49·3	14·9	60·6
D 13	18 50·9	50·8	214 13·1	8·9	10 04·2	15·0	60·6
A 14	33 51·0	51·7	228 41·0	8·7	10 19·2	14·8	60·6
Y 15	48 51·1	52·6	243 08·7	8·7	10 34·0	14·8	60·6
16	63 51·2	53·5	257 36·4	8·6	10 48·8	14·8	60·7
17	78 51·3	54·4	272 04·0	8·5	11 03·6	14·7	60·7
18	93 51·4	S10 55·2	286 31·5	8·4	N11 18·3	14·6	60·7
19	108 51·5	56·1	300 58·9	8·3	11 32·9	14·6	60·7
20	123 51·6	57·0	315 26·2	8·2	11 47·5	14·6	60·8
21	138 51·7	57·9	329 53·4	8·2	12 02·1	14·4	60·8
22	153 51·8	58·8	344 20·6	8·0	12 16·5	14·4	60·8
23	168 51·9	10 59·7	358 47·6	8·0	12 30·9	14·4	60·8
22 00	183 52·0	S11 00·6	13 14·6	7·9	N12 45·3	14·2	60·8
01	198 52·1	01·4	27 41·5	7·7	12 59·5	14·2	60·9
02	213 52·2	02·3	42 08·2	7·7	13 13·7	14·1	60·9
03	228 52·3	03·2	56 34·9	7·6	13 27·8	14·1	60·9
04	243 52·4	04·1	71 01·5	7·5	13 41·9	13·9	60·9
05	258 52·5	05·0	85 28·0	7·4	13 55·8	13·9	60·9
06	273 52·5	S11 05·9	99 54·4	7·4	N14 09·7	13·8	60·9
07	288 52·6	06·7	114 20·8	7·2	14 23·5	13·7	61·0
08	303 52·7	07·6	128 47·0	7·1	14 37·2	13·6	61·0
S 09	318 52·8	08·5	143 13·1	7·0	14 50·8	13·5	61·0
U 10	333 52·9	09·4	157 39·1	7·0	15 04·3	13·5	61·0
N 11	348 53·0	10·3	172 05·1	6·8	15 17·8	13·3	61·0
D 12	3 53·1	S11 11·2	186 30·9	6·8	N15 31·1	13·3	61·0
A 13	18 53·2	12·0	200 56·7	6·6	15 44·4	13·2	61·0
Y 14	33 53·3	12·9	215 22·3	6·6	15 57·6	13·0	61·1
15	48 53·4	13·8	229 47·9	6·4	16 10·6	13·0	61·1
16	63 53·5	14·7	244 13·3	6·4	16 23·6	12·8	61·1
17	78 53·6	15·6	258 38·7	6·3	16 36·4	12·8	61·1
18	93 53·7	S11 16·4	273 04·0	6·2	N16 49·2	12·6	61·1
19	108 53·7	17·3	287 29·2	6·0	17 01·8	12·5	61·1
20	123 53·8	18·2	301 54·2	6·0	17 14·3	12·4	61·1
21	138 53·9	19·1	316 19·2	5·9	17 26·7	12·3	61·1
22	153 54·0	19·9	330 44·1	5·8	17 39·0	12·2	61·1
23	168 54·1	20·8	345 08·9	5·7	17 51·2	12·1	61·1
23 00	183 54·2	S11 21·7	359 33·6	5·6	N18 03·3	11·9	61·2
01	198 54·3	22·6	13 58·2	5·5	18 15·2	11·9	61·2
02	213 54·4	23·5	28 22·7	5·5	18 27·1	11·7	61·2
03	228 54·5	24·3	42 47·2	5·3	18 38·8	11·5	61·2
04	243 54·5	25·2	57 11·5	5·2	18 50·3	11·5	61·2
05	258 54·6	26·1	71 35·7	5·2	19 01·8	11·3	61·2
06	273 54·7	S11 27·0	85 59·9	5·0	N19 13·1	11·2	61·2
07	288 54·8	27·8	100 23·9	5·0	19 24·3	11·0	61·2
08	303 54·9	28·7	114 47·9	4·8	19 35·3	10·9	61·2
M 09	318 55·0	29·6	129 11·7	4·8	19 46·2	10·8	61·2
O 10	333 55·1	30·5	143 35·5	4·7	19 57·0	10·6	61·2
N 11	348 55·1	31·3	157 59·2	4·6	20 07·6	10·5	61·2
D 12	3 55·2	S11 32·2	172 22·8	4·5	N20 18·1	10·4	61·2
A 13	18 55·3	33·1	186 46·3	4·5	20 28·5	10·2	61·2
Y 14	33 55·4	34·0	201 09·8	4·3	20 38·7	10·0	61·2
15	48 55·5	34·8	215 33·1	4·3	20 48·7	9·9	61·2
16	63 55·6	35·7	229 56·4	4·2	20 58·6	9·8	61·2
17	78 55·6	36·6	244 19·6	4·1	21 08·4	9·6	61·2
18	93 55·7	S11 37·4	258 42·7	4·0	N21 18·0	9·4	61·2
19	108 55·8	38·3	273 05·7	3·9	21 27·4	9·3	61·2
20	123 55·9	39·2	287 28·6	3·9	21 36·7	9·1	61·2
21	138 56·0	40·1	301 51·5	3·8	21 45·8	9·0	61·2
22	153 56·1	40·9	316 14·3	3·7	21 54·8	8·8	61·2
23	168 56·1	41·8	330 37·0	3·7	22 03·6	8·7	61·2
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 16·5		16·6		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23	Moonrise 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 25	06 45	08 00	14 31	13 38	□	□
N 70	05 26	06 37	07 44	14 47	14 14	□	□
68	05 26	06 31	07 31	14 59	14 40	14 05	□
66	05 26	06 26	07 20	15 10	15 01	14 47	14 10
64	05 26	06 21	07 11	15 19	15 17	15 16	15 18
62	05 25	06 17	07 03	15 27	15 30	15 38	15 54
60	05 25	06 14	06 57	15 34	15 42	15 56	16 20
N 58	05 25	06 10	06 51	15 40	15 52	16 11	16 40
56	05 24	06 08	06 46	15 45	16 01	16 24	16 57
54	05 24	06 05	06 41	15 50	16 09	16 35	17 12
52	05 23	06 02	06 37	15 54	16 16	16 45	17 25
50	05 22	06 00	06 33	15 58	16 23	16 54	17 36
45	05 21	05 55	06 25	16 07	16 37	17 13	17 59
N 40	05 19	05 50	06 18	16 14	16 48	17 29	18 18
35	05 17	05 46	06 12	16 20	16 58	17 42	18 34
30	05 14	05 42	06 07	16 26	17 07	17 54	18 48
20	05 09	05 35	05 57	16 35	17 22	18 14	19 11
N 10	05 03	05 28	05 49	16 44	17 35	18 31	19 32
0	04 56	05 20	05 41	16 52	17 48	18 48	19 51
S 10	04 47	05 12	05 33	17 00	18 01	19 04	20 10
20	04 36	05 02	05 25	17 09	18 14	19 22	20 31
30	04 21	04 50	05 15	17 19	18 30	19 43	20 55
35	04 11	04 43	05 09	17 25	18 39	19 55	21 09
40	04 00	04 34	05 02	17 32	18 50	20 09	21 26
45	03 46	04 24	04 55	17 40	19 03	20 26	21 45
S 50	03 28	04 11	04 45	17 50	19 18	20 47	22 10
52	03 19	04 04	04 41	17 54	19 25	20 57	22 22
54	03 09	03 58	04 36	17 59	19 33	21 08	22 36
56	02 57	03 50	04 31	18 04	19 42	21 21	22 52
58	02 43	03 41	04 25	18 11	19 53	21 36	23 11
S 60	02 26	03 31	04 18	18 18	20 04	21 53	23 34

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23	Moonset 24
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 28	16 43	18 01	06 14	09 02	□	□
N 70	15 44	16 50	18 01	06 01	08 28	□	□
68	15 57	16 57	18 01	05 50	08 04	10 42	□
66	16 08	17 02	18 02	05 42	07 45	10 01	12 49
64	16 17	17 07	18 02	05 35	07 30	09 33	11 42
62	16 25	17 11	18 02	05 28	07 18	09 12	11 06
60	16 31	17 14	18 03	05 23	07 07	08 55	10 41
N 58	16 37	17 18	18 03	05 18	06 58	08 41	10 21
56	16 42	17 21	18 04	05 14	06 50	08 28	10 04
54	16 47	17 23	18 04	05 11	06 43	08 18	09 50
52	16 51	17 26	18 05	05 07	06 37	08 08	09 38
50	16 55	17 28	18 06	05 04	06 31	08 00	09 27
45	17 04	17 33	18 08	04 58	06 19	07 42	09 04
N 40	17 11	17 38	18 10	04 52	06 09	07 28	08 46
35	17 17	17 42	18 12	04 48	06 00	07 15	08 31
30	17 22	17 46	18 14	04 43	05 53	07 05	08 18
20	17 32	17 54	18 20	04 36	05 40	06 46	07 55
N 10	17 40	18 01	18 26	04 30	05 29	06 31	07 36
0	17 48	18 09	18 33	04 24	05 18	06 16	07 18
S 10	17 56	18 18	18 42	04 18	05 08	06 01	07 00
20	18 05	18 27	18 54	04 12	04 57	05 46	06 40
30	18 15	18 40	19 09	04 05	04 44	05 28	06 18
35	18 21	18 47	19 18	04 01	04 37	05 17	06 05
40	18 27	18 56	19 30	03 57	04 28	05 05	05 50
45	18 35	19 06	19 44	03 51	04 19	04 52	05 32
S 50	18 45	19 20	20 03	03 45	04 07	04 35	05 11
52	18 49	19 26	20 12	03 42	04 02	04 27	05 00
54	18 54	19 33	20 22	03 39	03 56	04 18	04 49
56	19 00	19 41	20 34	03 36	03 50	04 08	04 35
58	19 06	19 50	20 49	03 32	03 42	03 57	04 20
S 60	19 13	20 00	21 06	03 28	03 34	03 44	04 01

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
21	15 18	15 23	11 45	23 05	10 38	14	
22	15 28	15 32	11 44	24 02	11 33	15	
23	15 37	15 41	11 44	00 02	12 32	16	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·6		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN 0·0	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
24 00	32 29·6	219 34·4	N 4 24·4	198 25·4	S 5 07·9	118 32·7	S 23 27·8	313 02·5	N 21 25·5
01	47 32·0	234 34·1	23·3	213 26·3	08·6	133 34·7	27·8	328 05·1	25·5
02	62 34·5	249 33·8	22·2	228 27·3	09·2	148 36·7	27·8	343 07·6	25·5
03	77 37·0	264 33·5	21·2	243 28·3	09·9	163 38·7	27·8	358 10·2	25·5
04	92 39·4	279 33·2	20·1	258 29·2	10·5	178 40·8	27·8	13 12·8	25·5
05	107 41·9	294 32·9	19·0	273 30·2	11·2	193 42·8	27·8	28 15·3	25·5
06	122 44·4	309 32·5	N 4 17·9	288 31·1	S 5 11·8	208 44·8	S 23 27·8	43 17·9	N 21 25·5
07	137 46·8	324 32·2	16·9	303 32·1	12·4	223 46·9	27·8	58 20·5	25·4
T 08	152 49·3	339 31·9	15·8	318 33·1	13·1	238 48·9	27·8	73 23·0	25·4
U 09	167 51·8	354 31·6	14·7	333 34·0	13·7	253 50·9	27·8	88 25·6	25·4
E 10	182 54·2	9 31·3	13·6	348 35·0	14·4	268 52·9	27·7	103 28·2	25·4
S 11	197 56·7	24 31·0	12·6	3 35·9	15·0	283 55·0	27·7	118 30·7	25·4
D 12	212 59·1	39 30·7	N 4 11·5	18 36·9	S 5 15·6	298 57·0	S 23 27·7	133 33·3	N 21 25·4
A 13	228 01·6	54 30·4	10·4	33 37·8	16·3	313 59·0	27·7	148 35·9	25·4
Y 14	243 04·1	69 30·0	09·3	48 38·8	16·9	329 01·1	27·7	163 38·5	25·4
15	258 06·5	84 29·7	08·2	63 39·8	17·6	344 03·1	27·7	178 41·0	25·4
16	273 09·0	99 29·4	07·2	78 40·7	18·2	359 05·1	27·7	193 43·6	25·4
17	288 11·5	114 29·1	06·1	93 41·7	18·9	14 07·1	27·7	208 46·2	25·3
18	303 13·9	129 28·8	N 4 05·0	108 42·6	S 5 19·5	29 09·2	S 23 27·7	223 48·7	N 21 25·3
19	318 16·4	144 28·5	03·9	123 43·6	20·1	44 11·2	27·7	238 51·3	25·3
20	333 18·9	159 28·2	02·9	138 44·5	20·8	59 13·2	27·7	253 53·9	25·3
21	348 21·3	174 27·8	01·8	153 45·5	21·4	74 15·2	27·7	268 56·4	25·3
22	3 23·8	189 27·5	4 00·7	168 46·5	22·1	89 17·3	27·7	283 59·0	25·3
23	18 26·3	204 27·2	3 59·6	183 47·4	22·7	104 19·3	27·6	299 01·6	25·3
25 00	33 28·7	219 26·9	N 3 58·5	198 48·4	S 5 23·4	119 21·3	S 23 27·6	314 04·1	N 21 25·3
01	48 31·2	234 26·6	57·4	213 49·3	24·0	134 23·3	27·6	329 06·7	25·3
02	63 33·6	249 26·3	56·4	228 50·3	24·6	149 25·4	27·6	344 09·3	25·3
03	78 36·1	264 26·0	55·3	243 51·2	25·3	164 27·4	27·6	359 11·9	25·2
04	93 38·6	279 25·6	54·2	258 52·2	25·9	179 29·4	27·6	14 14·4	25·2
05	108 41·0	294 25·3	53·1	273 53·2	26·6	194 31·4	27·6	29 17·0	25·2
06	123 43·5	309 25·0	N 3 52·0	288 54·1	S 5 27·2	209 33·5	S 23 27·6	44 19·6	N 21 25·2
W 07	138 46·0	324 24·7	50·9	303 55·1	27·8	224 35·5	27·6	59 22·1	25·2
E 08	153 48·4	339 24·4	49·9	318 56·0	28·5	239 37·5	27·6	74 24·7	25·2
D 09	168 50·9	354 24·1	48·8	333 57·0	29·1	254 39·5	27·6	89 27·3	25·2
N 10	183 53·4	9 23·8	47·7	348 57·9	29·8	269 41·5	27·6	104 29·9	25·2
E 11	198 55·8	24 23·5	46·6	3 58·9	30·4	284 43·6	27·6	119 32·4	25·2
S 12	213 58·3	39 23·1	N 3 45·5	18 59·8	S 5 31·1	299 45·6	S 23 27·5	134 35·0	N 21 25·2
D 13	229 00·8	54 22·8	44·4	34 00·8	31·7	314 47·6	27·5	149 37·6	25·1
A 14	244 03·2	69 22·5	43·4	49 01·8	32·3	329 49·6	27·5	164 40·2	25·1
Y 15	259 05·7	84 22·2	42·3	64 02·7	33·0	344 51·7	27·5	179 42·7	25·1
16	274 08·1	99 21·9	41·2	79 03·7	33·6	359 53·7	27·5	194 45·3	25·1
17	289 10·6	114 21·6	40·1	94 04·6	34·3	14 55·7	27·5	209 47·9	25·1
18	304 13·1	129 21·3	N 3 39·0	109 05·6	S 5 34·9	29 57·7	S 23 27·5	224 50·4	N 21 25·1
19	319 15·5	144 20·9	37·9	124 06·5	35·5	44 59·7	27·5	239 53·0	25·1
20	334 18·0	159 20·6	36·8	139 07·5	36·2	60 01·8	27·5	254 55·6	25·1
21	349 20·5	174 20·3	35·7	154 08·4	36·8	75 03·8	27·5	269 58·2	25·1
22	4 22·9	189 20·0	34·7	169 09·4	37·5	90 05·8	27·5	285 00·7	25·1
23	19 25·4	204 19·7	33·6	184 10·4	38·1	105 07·8	27·5	300 03·3	25·0
26 00	34 27·9	219 19·4	N 3 32·5	199 11·3	S 5 38·7	120 09·8	S 23 27·5	315 05·9	N 21 25·0
01	49 30·3	234 19·1	31·4	214 12·3	39·4	135 11·9	27·4	330 08·5	25·0
02	64 32·8	249 18·7	30·3	229 13·2	40·0	150 13·9	27·4	345 11·0	25·0
03	79 35·2	264 18·4	29·2	244 14·2	40·7	165 15·9	27·4	0 13·6	25·0
04	94 37·7	279 18·1	28·1	259 15·1	41·3	180 17·9	27·4	15 16·2	25·0
05	109 40·2	294 17·8	27·0	274 16·1	41·9	195 19·9	27·4	30 18·8	25·0
06	124 42·6	309 17·5	N 3 25·9	289 17·0	S 5 42·6	210 22·0	S 23 27·4	45 21·3	N 21 25·0
T 07	139 45·1	324 17·2	24·8	304 18·0	43·2	225 24·0	27·4	60 23·9	25·0
H 08	154 47·6	339 16·9	23·8	319 18·9	43·9	240 26·0	27·4	75 26·5	25·0
U 09	169 50·0	354 16·5	22·7	334 19·9	44·5	255 28·0	27·4	90 29·1	24·9
R 10	184 52·5	9 16·2	21·6	349 20·9	45·2	270 30·0	27·4	105 31·7	24·9
S 11	199 55·0	24 15·9	20·5	4 21·8	45·8	285 32·1	27·4	120 34·2	24·9
D 12	214 57·4	39 15·6	N 3 19·4	19 22·8	S 5 46·4	300 34·1	S 23 27·4	135 36·8	N 21 24·9
A 13	229 59·9	54 15·3	18·3	34 23·7	47·1	315 36·1	27·3	150 39·4	24·9
Y 14	245 02·4	69 15·0	17·2	49 24·7	47·7	330 38·1	27·3	165 42·0	24·9
15	260 04·8	84 14·6	16·1	64 25·6	48·4	345 40·1	27·3	180 44·5	24·9
16	275 07·3	99 14·3	15·0	79 26·6	49·0	0 42·1	27·3	195 47·1	24·9
17	290 09·7	114 14·0	13·9	94 27·5	49·6	15 44·2	27·3	210 49·7	24·9
18	305 12·2	129 13·7	N 3 12·8	109 28·5	S 5 50·3	30 46·2	S 23 27·3	225 52·3	N 21 24·9
19	320 14·7	144 13·4	11·7	124 29·4	50·9	45 48·2	27·3	240 54·9	24·8
20	335 17·1	159 13·1	10·6	139 30·4	51·5	60 50·2	27·3	255 57·4	24·8
21	350 19·6	174 12·8	09·5	154 31·3	52·2	75 52·2	27·3	271 00·0	24·8
22	5 22·1	189 12·4	08·4	169 32·3	52·8	90 54·2	27·3	286 02·6	24·8
23	20 24·5	204 12·1	07·3	184 33·2	53·5	105 56·2	27·3	301 05·2	24·8
Mer. Pass.	h m 21 42·5	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 1·0	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·5
Achernar	335 48·6	S 57 22·3
Acrux	173 44·3	S 62 56·8
Adhara	255 36·4	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·8
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·1	S 1 12·9
Alphard	218 26·1	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·7	S 68 59·0
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·1	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·5
Capella	281 19·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·3	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·1	N 61 53·6
Elnath	278 50·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 45·9
Gacrux	172 35·7	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·5	N 74 16·0
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·0
Mirfak	309 23·7	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·0	S 56 49·6
Pollux	244 04·9	N 28 05·6
Procyon	245 31·5	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 16·0	N 12 06·0
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·5
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·3
Sirius	259 00·5	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·1	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	185 58·2	9 22
Mars	165 19·7	10 44
Jupiter	85 52·6	16 00
Saturn	280 35·4	3 03

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
24 00	183 56·2	S 11 42·7	344 59·7	3·5	N 22 12·3	8·5	61·2
01	198 56·3	43·5	359 22·2	3·6	22 20·8	8·3	61·2
02	213 56·4	44·4	13 44·8	3·4	22 29·1	8·1	61·1
03	228 56·5	45·3	28 07·2	3·4	22 37·2	8·0	61·1
04	243 56·5	46·1	42 29·6	3·3	22 45·2	7·8	61·1
05	258 56·6	47·0	56 51·9	3·2	22 53·0	7·7	61·1
06	273 56·7	S 11 47·9	71 14·1	3·2	N 23 00·7	7·4	61·1
07	288 56·8	48·8	85 36·3	3·1	23 08·1	7·3	61·1
TUESDAY 08	303 56·9	49·6	99 58·4	3·1	23 15·4	7·1	61·1
09	318 56·9	50·5	114 20·5	3·0	23 22·5	7·0	61·1
10	333 57·0	51·4	128 42·5	3·0	23 29·5	6·7	61·1
11	348 57·1	52·2	143 04·5	2·9	23 36·2	6·6	61·1
12	3 57·2	S 11 53·1	157 26·4	2·8	N 23 42·8	6·4	61·0
13	18 57·3	54·0	171 48·2	2·9	23 49·2	6·3	61·0
14	33 57·3	54·8	186 10·1	2·7	23 55·5	6·0	61·0
15	48 57·4	55·7	200 31·8	2·8	24 01·5	5·9	61·0
16	63 57·5	56·6	214 53·6	2·7	24 07·4	5·6	61·0
17	78 57·6	57·4	229 15·3	2·6	24 13·0	5·5	61·0
18	93 57·6	S 11 58·3	243 36·9	2·6	N 24 18·5	5·3	61·0
19	108 57·7	11 59·1	257 58·5	2·6	24 23·8	5·2	60·9
20	123 57·8	12 00·0	272 20·1	2·6	24 29·0	4·9	60·9
21	138 57·9	00·9	286 41·7	2·5	24 33·9	4·7	60·9
22	153 57·9	01·7	301 03·2	2·5	24 38·6	4·6	60·9
23	168 58·0	02·6	315 24·7	2·5	24 43·2	4·4	60·9
25 00	183 58·1	S 12 03·5	329 46·2	2·5	N 24 47·6	4·1	60·9
01	198 58·2	04·3	344 07·7	2·4	24 51·7	4·0	60·8
02	213 58·2	05·2	358 29·1	2·4	24 55·7	3·8	60·8
03	228 58·3	06·1	12 50·5	2·5	24 59·5	3·6	60·8
04	243 58·4	06·9	27 12·0	2·4	25 03·1	3·4	60·8
05	258 58·5	07·8	41 33·4	2·4	25 06·5	3·3	60·8
06	273 58·5	S 12 08·6	55 54·8	2·4	N 25 09·8	3·0	60·7
WEDNESDAY 07	288 58·6	09·5	70 16·2	2·4	25 12·8	2·9	60·7
08	303 58·7	10·4	84 37·6	2·4	25 15·7	2·6	60·7
09	318 58·7	11·2	98 59·0	2·4	25 18·3	2·5	60·7
10	333 58·8	12·1	113 20·4	2·4	25 20·8	2·2	60·7
11	348 58·9	12·9	127 41·8	2·4	25 23·0	2·1	60·6
12	3 58·9	S 12 13·8	142 03·2	2·4	N 25 25·1	1·9	60·6
13	18 59·0	14·7	156 24·6	2·5	25 27·0	1·7	60·6
14	33 59·1	15·5	170 46·1	2·4	25 28·7	1·5	60·6
15	48 59·2	16·4	185 07·5	2·5	25 30·2	1·3	60·5
16	63 59·2	17·2	199 29·0	2·5	25 31·5	1·1	60·5
17	78 59·3	18·1	213 50·5	2·5	25 32·6	0·9	60·5
18	93 59·4	S 12 18·9	228 12·0	2·6	N 25 33·5	0·8	60·5
19	108 59·4	19·8	242 33·6	2·6	25 34·3	0·5	60·4
20	123 59·5	20·7	256 55·2	2·6	25 34·8	0·4	60·4
21	138 59·6	21·5	271 16·8	2·7	25 35·2	0·1	60·4
22	153 59·6	22·4	285 38·5	2·6	25 35·3	0·0	60·4
23	168 59·7	23·2	300 00·1	2·8	25 35·3	0·2	60·3
26 00	183 59·8	S 12 24·1	314 21·9	2·8	N 25 35·1	0·4	60·3
01	198 59·8	24·9	328 43·7	2·8	25 34·7	0·6	60·3
02	213 59·9	25·8	343 05·5	2·9	25 34·1	0·8	60·3
03	229 00·0	26·6	357 27·4	2·9	25 33·3	0·9	60·2
04	244 00·0	27·5	11 49·3	2·9	25 32·4	1·2	60·2
05	259 00·1	28·4	26 11·2	3·1	25 31·2	1·3	60·2
06	274 00·2	S 12 29·2	40 33·3	3·1	N 25 29·9	1·5	60·1
THURSDAY 07	289 00·2	30·1	54 55·4	3·1	25 28·4	1·7	60·1
08	304 00·3	30·9	69 17·5	3·2	25 26·7	1·9	60·1
09	319 00·3	31·8	83 39·7	3·3	25 24·8	2·0	60·1
10	334 00·4	32·6	98 02·0	3·3	25 22·8	2·3	60·0
11	349 00·5	33·5	112 24·3	3·4	25 20·5	2·4	60·0
12	4 00·5	S 12 34·3	126 46·7	3·5	N 25 18·1	2·6	60·0
13	19 00·6	35·2	141 09·2	3·6	25 15·5	2·7	59·9
14	34 00·7	36·0	155 31·8	3·6	25 12·8	3·0	59·9
15	49 00·7	36·9	169 54·4	3·7	25 09·8	3·1	59·9
16	64 00·8	37·7	184 17·1	3·8	25 06·7	3·3	59·8
17	79 00·8	38·6	198 39·9	3·9	25 03·4	3·4	59·8
18	94 00·9	S 12 39·4	213 02·8	3·9	N 25 00·0	3·7	59·8
19	109 01·0	40·3	227 25·7	4·0	24 56·3	3·8	59·7
20	124 01·0	41·1	241 48·7	4·2	24 52·5	3·9	59·7
21	139 01·1	42·0	256 11·9	4·2	24 48·6	4·2	59·7
22	154 01·1	42·8	270 35·1	4·3	24 44·4	4·3	59·6
23	169 01·2	43·7	284 58·4	4·4	24 40·1	4·4	59·6
	S.D. 16·1	d 0·9	S.D. 16·6		16·5		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26	Moonrise 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 38	06 58	08 16	□	□	□	□
N 70	05 37	06 49	07 57	□	□	□	□
68	05 36	06 41	07 42	□	□	□	□
66	05 35	06 35	07 30	14 10	□	□	18 07
64	05 34	06 30	07 20	15 18	15 36	16 57	18 54
62	05 33	06 25	07 12	15 54	16 31	17 45	19 24
60	05 32	06 21	07 04	16 20	17 04	18 16	19 47
N 58	05 31	06 17	06 58	16 40	17 28	18 39	20 05
56	05 30	06 14	06 52	16 57	17 48	18 58	20 20
54	05 29	06 10	06 47	17 12	18 04	19 13	20 34
52	05 28	06 07	06 42	17 25	18 18	19 27	20 45
50	05 27	06 05	06 38	17 36	18 31	19 39	20 55
45	05 24	05 59	06 29	17 59	18 56	20 04	21 16
N 40	05 22	05 53	06 21	18 18	19 17	20 23	21 34
35	05 19	05 49	06 15	18 34	19 34	20 40	21 48
30	05 16	05 44	06 09	18 48	19 49	20 54	22 00
20	05 10	05 36	05 58	19 11	20 14	21 18	22 22
N 10	05 03	05 28	05 49	19 32	20 35	21 39	22 40
0	04 55	05 19	05 41	19 51	20 55	21 58	22 57
S 10	04 45	05 10	05 32	20 10	21 16	22 18	23 14
20	04 33	05 00	05 23	20 31	21 37	22 39	23 33
30	04 17	04 47	05 12	20 55	22 03	23 03	23 54
35	04 07	04 39	05 05	21 09	22 17	23 17	24 06
40	03 55	04 30	04 58	21 26	22 35	23 33	24 20
45	03 40	04 18	04 50	21 45	22 55	23 52	24 37
S 50	03 21	04 04	04 39	22 10	23 21	24 17	00 17
52	03 11	03 58	04 35	22 22	23 34	24 28	00 28
54	03 00	03 50	04 29	22 36	23 49	24 41	00 41
56	02 47	03 42	04 24	22 52	24 06	00 06	00 57
58	02 32	03 32	04 17	23 11	24 26	00 26	01 15
S 60	02 13	03 21	04 10	23 34	24 51	00 51	01 37

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26	Moonset 27
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	15 11	16 29	17 48	□	□	□	□
N 70	15 30	16 38	17 50	□	□	□	□
68	15 45	16 46	17 51	□	□	□	□
66	15 57	16 52	17 52	12 49	□	□	15 28
64	16 07	16 58	17 53	11 42	13 39	14 32	14 41
62	16 15	17 02	17 54	11 06	12 44	13 43	14 10
60	16 23	17 07	17 55	10 41	12 11	13 13	13 47
N 58	16 29	17 10	17 56	10 21	11 47	12 49	13 28
56	16 35	17 14	17 57	10 04	11 28	12 30	13 12
54	16 40	17 17	17 58	09 50	11 11	12 14	12 58
52	16 45	17 20	17 59	09 38	10 57	12 00	12 47
50	16 50	17 23	18 00	09 27	10 45	11 48	12 36
45	16 59	17 29	18 03	09 04	10 19	11 23	12 14
N 40	17 07	17 34	18 06	08 46	09 59	11 03	11 56
35	17 13	17 39	18 09	08 31	09 42	10 46	11 41
30	17 19	17 44	18 12	08 18	09 28	10 32	11 28
20	17 30	17 52	18 18	07 55	09 03	10 07	11 05
N 10	17 39	18 00	18 25	07 36	08 42	09 46	10 45
0	17 47	18 09	18 33	07 18	08 22	09 26	10 27
S 10	17 57	18 18	18 43	07 00	08 02	09 06	10 09
20	18 06	18 29	18 55	06 40	07 40	08 44	09 49
30	18 17	18 42	19 11	06 18	07 16	08 19	09 26
35	18 23	18 50	19 22	06 05	07 01	08 04	09 12
40	18 31	18 59	19 34	05 50	06 44	07 47	08 56
45	18 39	19 11	19 49	05 32	06 24	07 27	08 37
S 50	18 50	19 25	20 09	05 11	05 59	07 01	08 14
52	18 55	19 32	20 19	05 00	05 46	06 48	08 02
54	19 00	19 39	20 30	04 49	05 33	06 34	07 49
56	19 06	19 48	20 43	04 35	05 16	06 17	07 35
58	19 13	19 58	20 59	04 20	04 57	05 56	07 17
S 60	19 20	20 09	21 18	04 01	04 33	05 31	06 55

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
24	15 45	15 49	11 44	01 03	13 34	17	
25	15 52	15 56	11 44	02 06	14 39	18	
26	15 59	16 02	11 44	03 11	15 42	19	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN 0·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
27	00	35 27·0	219 11·8	N 3 06·3	199 34·2	S 5 54·1	120 58·3	S 23 27·2	316 07·7	N 21 24·8
	01	50 29·5	234 11·5	05·2	214 35·1	54·7	136 00·3	27·2	331 10·3	24·8
	02	65 31·9	249 11·2	04·1	229 36·1	55·4	151 02·3	27·2	346 12·9	24·8
	03	80 34·4	264 10·9	03·0	244 37·0	56·0	166 04·3	27·2	1 15·5	24·8
	04	95 36·9	279 10·6	01·9	259 38·0	56·7	181 06·3	27·2	16 18·1	24·7
	05	110 39·3	294 10·2	3 00·8	274 39·0	57·3	196 08·3	27·2	31 20·6	24·7
	06	125 41·8	309 09·9	N 2 59·7	289 39·9	S 5 57·9	211 10·3	S 23 27·2	46 23·2	N 21 24·7
	07	140 44·2	324 09·6	58·6	304 40·9	58·6	226 12·4	27·2	61 25·8	24·7
	08	155 46·7	339 09·3	57·5	319 41·8	59·2	241 14·4	27·2	76 28·4	24·7
F	09	170 49·2	354 09·0	56·4	334 42·8	5 59·9	256 16·4	27·2	91 31·0	24·7
R	10	185 51·6	9 08·7	55·3	349 43·7	6 00·5	271 18·4	27·2	106 33·5	24·7
I	11	200 54·1	24 08·3	54·2	4 44·7	01·1	286 20·4	27·1	121 36·1	24·7
D	12	215 56·6	39 08·0	N 2 53·1	19 45·6	S 6 01·8	301 22·4	S 23 27·1	136 38·7	N 21 24·7
A	13	230 59·0	54 07·7	52·0	34 46·6	02·4	316 24·4	27·1	151 41·3	24·7
Y	14	246 01·5	69 07·4	50·9	49 47·5	03·1	331 26·4	27·1	166 43·9	24·6
	15	261 04·0	84 07·1	49·8	64 48·5	03·7	346 28·5	27·1	181 46·5	24·6
	16	276 06·4	99 06·8	48·7	79 49·4	04·3	1 30·5	27·1	196 49·0	24·6
	17	291 08·9	114 06·4	47·6	94 50·4	05·0	16 32·5	27·1	211 51·6	24·6
	18	306 11·4	129 06·1	N 2 46·5	109 51·3	S 6 05·6	31 34·5	S 23 27·1	226 54·2	N 21 24·6
	19	321 13·8	144 05·8	45·4	124 52·3	06·2	46 36·5	27·1	241 56·8	24·6
	20	336 16·3	159 05·5	44·3	139 53·2	06·9	61 38·5	27·1	256 59·4	24·6
	21	351 18·7	174 05·2	43·2	154 54·2	07·5	76 40·5	27·1	272 02·0	24·6
	22	6 21·2	189 04·9	42·1	169 55·1	08·2	91 42·5	27·0	287 04·5	24·6
	23	21 23·7	204 04·5	41·0	184 56·1	08·8	106 44·5	27·0	302 07·1	24·5
28	00	36 26·1	219 04·2	N 2 39·9	199 57·0	S 6 09·4	121 46·6	S 23 27·0	317 09·7	N 21 24·5
	01	51 28·6	234 03·9	38·8	214 58·0	10·1	136 48·6	27·0	332 12·3	24·5
	02	66 31·1	249 03·6	37·7	229 58·9	10·7	151 50·6	27·0	347 14·9	24·5
	03	81 33·5	264 03·3	36·6	244 59·9	11·3	166 52·6	27·0	2 17·5	24·5
	04	96 36·0	279 03·0	35·5	260 00·8	12·0	181 54·6	27·0	17 20·0	24·5
	05	111 38·5	294 02·7	34·3	275 01·8	12·6	196 56·6	27·0	32 22·6	24·5
	06	126 40·9	309 02·3	N 2 33·2	290 02·7	S 6 13·3	211 58·6	S 23 27·0	47 25·2	N 21 24·5
	07	141 43·4	324 02·0	32·1	305 03·7	13·9	227 00·6	27·0	62 27·8	24·5
S	08	156 45·9	339 01·7	31·0	320 04·6	14·5	242 02·6	26·9	77 30·4	24·5
A	09	171 48·3	354 01·4	29·9	335 05·6	15·2	257 04·6	26·9	92 33·0	24·4
T	10	186 50·8	9 01·1	28·8	350 06·5	15·8	272 06·6	26·9	107 35·5	24·4
U	11	201 53·2	24 00·7	27·7	5 07·5	16·4	287 08·6	26·9	122 38·1	24·4
R	12	216 55·7	39 00·4	N 2 26·6	20 08·4	S 6 17·1	302 10·7	S 23 26·9	137 40·7	N 21 24·4
D	13	231 58·2	54 00·1	25·5	35 09·4	17·7	317 12·7	26·9	152 43·3	24·4
A	14	247 00·6	68 59·8	24·4	50 10·3	18·4	332 14·7	26·9	167 45·9	24·4
Y	15	262 03·1	83 59·5	23·3	65 11·3	19·0	347 16·7	26·9	182 48·5	24·4
	16	277 05·6	98 59·2	22·2	80 12·2	19·6	2 18·7	26·9	197 51·1	24·4
	17	292 08·0	113 58·8	21·1	95 13·1	20·3	17 20·7	26·9	212 53·7	24·4
	18	307 10·5	128 58·5	N 2 20·0	110 14·1	S 6 20·9	32 22·7	S 23 26·9	227 56·2	N 21 24·3
	19	322 13·0	143 58·2	18·9	125 15·0	21·5	47 24·7	26·8	242 58·8	24·3
	20	337 15·4	158 57·9	17·8	140 16·0	22·2	62 26·7	26·8	258 01·4	24·3
	21	352 17·9	173 57·6	16·7	155 16·9	22·8	77 28·7	26·8	273 04·0	24·3
	22	7 20·3	188 57·3	15·5	170 17·9	23·5	92 30·7	26·8	288 06·6	24·3
	23	22 22·8	203 56·9	14·4	185 18·8	24·1	107 32·7	26·8	303 09·2	24·3
29	00	37 25·3	218 56·6	N 2 13·3	200 19·8	S 6 24·7	122 34·7	S 23 26·8	318 11·8	N 21 24·3
	01	52 27·7	233 56·3	12·2	215 20·7	25·4	137 36·7	26·8	333 14·4	24·3
	02	67 30·2	248 56·0	11·1	230 21·7	26·0	152 38·7	26·8	348 16·9	24·3
	03	82 32·7	263 55·7	10·0	245 22·6	26·6	167 40·7	26·8	3 19·5	24·2
	04	97 35·1	278 55·4	08·9	260 23·6	27·3	182 42·7	26·7	18 22·1	24·2
	05	112 37·6	293 55·0	07·8	275 24·5	27·9	197 44·8	26·7	33 24·7	24·2
	06	127 40·1	308 54·7	N 2 06·7	290 25·5	S 6 28·5	212 46·8	S 23 26·7	48 27·3	N 21 24·2
	07	142 42·5	323 54·4	05·6	305 26·4	29·2	227 48·8	26·7	63 29·9	24·2
	08	157 45·0	338 54·1	04·4	320 27·4	29·8	242 50·8	26·7	78 32·5	24·2
S	09	172 47·5	353 53·8	03·3	335 28·3	30·5	257 52·8	26·7	93 35·1	24·2
U	10	187 49·9	8 53·4	02·2	350 29·3	31·1	272 54·8	26·7	108 37·7	24·2
N	11	202 52·4	23 53·1	01·1	5 30·2	31·7	287 56·8	26·7	123 40·2	24·2
	12	217 54·8	38 52·8	N 2 00·0	20 31·1	S 6 32·4	302 58·8	S 23 26·7	138 42·8	N 21 24·1
D	13	232 57·3	53 52·5	1 58·9	35 32·1	33·0	318 00·8	26·7	153 45·4	24·1
A	14	247 59·8	68 52·2	57·8	50 33·0	33·6	333 02·8	26·6	168 48·0	24·1
Y	15	263 02·2	83 51·9	56·7	65 34·0	34·3	348 04·8	26·6	183 50·6	24·1
	16	278 04·7	98 51·5	55·6	80 34·9	34·9	3 06·8	26·6	198 53·2	24·1
	17	293 07·2	113 51·2	54·4	95 35·9	35·5	18 08·8	26·6	213 55·8	24·1
	18	308 09·6	128 50·9	N 1 53·3	110 36·8	S 6 36·2	33 10·8	S 23 26·6	228 58·4	N 21 24·1
	19	323 12·1	143 50·6	52·2	125 37·8	36·8	48 12·8	26·6	244 01·0	24·1
	20	338 14·6	158 50·3	51·1	140 38·7	37·4	63 14·8	26·6	259 03·6	24·1
	21	353 17·0	173 49·9	50·0	155 39·7	38·1	78 16·8	26·6	274 06·1	24·0
	22	8 19·5	188 49·6	48·9	170 40·6	38·7	93 18·8	26·6	289 08·7	24·0
	23	23 22·0	203 49·3	47·8	185 41·5	39·3	108 20·8	26·5	304 11·3	24·0
Mer. Pass.		h m 21 30·7	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·3	S 62 56·8
Adhara	255 36·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·3
Alkaid	153 23·2	N 49 26·8
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·1	S 1 12·9
Alphard	218 26·1	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·4
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·7	S 68 59·0
Avior	234 30·6	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·5	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·1	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·5
Capella	281 19·2	N 45 58·3
Deneb	49 52·3	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·1	N 61 53·6
Elnath	278 50·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 46·0
Gacrux	172 35·6	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·1	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·6	N 74 15·9
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·6	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·0	S 56 49·6
Pollux	244 04·8	N 28 05·5
Procyon	245 31·5	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 16·0	N 12 06·0
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·3
Sirius	259 00·4	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	182 38·1	9 24
Mars	163 30·9	10 40
Jupiter	85 20·4	15 51
Saturn	280 43·6	2 51

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
27 00	184 01·3	S 12 44·5	299 21·8	4·4	N 24 35·7	4·7	59·6
01	199 01·3	45·3	313 45·2	4·6	24 31·0	4·8	59·6
02	214 01·4	46·2	328 08·8	4·7	24 26·2	4·9	59·5
03	229 01·4	47·0	342 32·5	4·7	24 21·3	5·1	59·5
04	244 01·5	47·9	356 56·2	4·9	24 16·2	5·3	59·5
05	259 01·5	48·7	11 20·1	5·0	24 10·9	5·4	59·4
06	274 01·6	S 12 49·6	25 44·1	5·0	N 24 05·5	5·6	59·4
07	289 01·7	50·4	40 08·1	5·2	23 59·9	5·7	59·4
08	304 01·7	51·3	54 32·3	5·3	23 54·2	5·9	59·3
F 09	319 01·8	52·1	68 56·6	5·3	23 48·3	6·0	59·3
R 10	334 01·8	53·0	83 20·9	5·5	23 42·3	6·2	59·2
I 11	349 01·9	53·8	97 45·4	5·6	23 36·1	6·3	59·2
D 12	4 01·9	S 12 54·6	112 10·0	5·7	N 23 29·8	6·5	59·2
A 13	19 02·0	55·5	126 34·7	5·8	23 23·3	6·6	59·1
Y 14	34 02·0	56·3	140 59·5	5·9	23 16·7	6·7	59·1
15	49 02·1	57·2	155 24·4	6·0	23 10·0	6·9	59·1
16	64 02·2	58·0	169 49·4	6·2	23 03·1	7·1	59·0
17	79 02·2	58·9	184 14·6	6·2	22 56·0	7·1	59·0
18	94 02·3	S 12 59·7	198 39·8	6·3	N 22 48·9	7·3	59·0
19	109 02·3	13 00·5	213 05·1	6·5	22 41·6	7·4	58·9
20	124 02·4	01·4	227 30·6	6·6	22 34·2	7·6	58·9
21	139 02·4	02·2	241 56·2	6·7	22 26·6	7·7	58·9
22	154 02·5	03·1	256 21·9	6·8	22 18·9	7·8	58·8
23	169 02·5	03·9	270 47·7	6·9	22 11·1	8·0	58·8
28 00	184 02·6	S 13 04·7	285 13·6	7·0	N 22 03·1	8·1	58·8
01	199 02·6	05·6	299 39·6	7·1	21 55·0	8·2	58·7
02	214 02·7	06·4	314 05·7	7·3	21 46·8	8·3	58·7
03	229 02·7	07·2	328 32·0	7·4	21 38·5	8·4	58·7
04	244 02·8	08·1	342 58·4	7·5	21 30·1	8·6	58·6
05	259 02·8	08·9	357 24·9	7·5	21 21·5	8·6	58·6
06	274 02·9	S 13 09·8	11 51·4	7·8	N 21 12·9	8·8	58·6
07	289 02·9	10·6	26 18·2	7·8	21 04·1	8·9	58·5
S 08	304 03·0	11·4	40 45·0	7·9	20 55·2	9·1	58·5
A 09	319 03·0	12·3	55 11·9	8·1	20 46·1	9·1	58·4
T 10	334 03·1	13·1	69 39·0	8·2	20 37·0	9·2	58·4
U 11	349 03·1	13·9	84 06·2	8·2	20 27·8	9·4	58·4
R 12	4 03·1	S 13 14·8	98 33·4	8·4	N 20 18·4	9·4	58·3
D 13	19 03·2	15·6	113 00·8	8·6	20 09·0	9·6	58·3
A 14	34 03·2	16·4	127 28·4	8·6	19 59·4	9·6	58·3
Y 15	49 03·3	17·3	141 56·0	8·7	19 49·8	9·8	58·2
16	64 03·3	18·1	156 23·7	8·9	19 40·0	9·8	58·2
17	79 03·4	18·9	170 51·6	8·9	19 30·2	10·0	58·2
18	94 03·4	S 13 19·8	185 19·5	9·1	N 19 20·2	10·0	58·1
19	109 03·5	20·6	199 47·6	9·2	19 10·2	10·2	58·1
20	124 03·5	21·4	214 15·8	9·3	19 00·0	10·2	58·1
21	139 03·5	22·3	228 44·1	9·4	18 49·8	10·3	58·0
22	154 03·6	23·1	243 12·5	9·5	18 39·5	10·4	58·0
23	169 03·6	23·9	257 41·0	9·7	18 29·1	10·5	58·0
29 00	184 03·7	S 13 24·8	272 09·7	9·7	N 18 18·6	10·6	57·9
01	199 03·7	25·6	286 38·4	9·8	18 08·0	10·7	57·9
02	214 03·8	26·4	301 07·2	10·0	17 57·3	10·7	57·9
03	229 03·8	27·2	315 36·2	10·1	17 46·6	10·9	57·8
04	244 03·8	28·1	330 05·3	10·1	17 35·7	10·9	57·8
05	259 03·9	28·9	344 34·4	10·3	17 24·8	11·0	57·8
06	274 03·9	S 13 29·7	359 03·7	10·4	N 17 13·8	11·1	57·7
07	289 04·0	30·6	13 33·1	10·4	17 02·7	11·1	57·7
08	304 04·0	31·4	28 02·5	10·6	16 51·6	11·3	57·7
S 09	319 04·0	32·2	42 32·1	10·7	16 40·3	11·3	57·6
U 10	334 04·1	33·0	57 01·8	10·8	16 29·0	11·3	57·6
N 11	349 04·1	33·9	71 31·6	10·9	16 17·7	11·5	57·6
D 12	4 04·2	S 13 34·7	86 01·5	11·0	N 16 06·2	11·5	57·5
A 13	19 04·2	35·5	100 31·5	11·1	15 54·7	11·5	57·5
Y 14	34 04·2	36·3	115 01·6	11·2	15 43·2	11·7	57·5
15	49 04·3	37·2	129 31·8	11·2	15 31·5	11·7	57·4
16	64 04·3	38·0	144 02·0	11·4	15 19·8	11·8	57·4
17	79 04·3	38·8	158 32·4	11·5	15 08·0	11·8	57·4
18	94 04·4	S 13 39·6	173 02·9	11·6	N 14 56·2	11·9	57·3
19	109 04·4	40·5	187 33·5	11·6	14 44·3	11·9	57·3
20	124 04·4	41·3	202 04·1	11·8	14 32·4	12·1	57·3
21	139 04·5	42·1	216 34·9	11·8	14 20·3	12·0	57·2
22	154 04·5	42·9	231 05·7	12·0	14 08·3	12·1	57·2
23	169 04·6	43·8	245 36·7	12·0	13 56·2	12·2	57·2
	S.D. 16·1	d 0·8	S.D. 16·1		15·9		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29	Moonrise 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	05 50	07 11	08 33	▭	▭	21 10	23 32
N 70	05 48	07 01	08 11	▭	18 54	21 41	23 46
68	05 46	06 52	07 54	▭	19 51	22 03	23 57
66	05 44	06 44	07 41	18 07	20 24	22 21	24 06
64	05 42	06 38	07 30	18 54	20 49	22 35	24 14
62	05 40	06 33	07 20	19 24	21 08	22 47	24 20
60	05 39	06 28	07 12	19 47	21 23	22 57	24 26
N 58	05 37	06 23	07 05	20 05	21 36	23 05	24 30
56	05 36	06 19	06 58	20 20	21 47	23 13	24 35
54	05 34	06 16	06 53	20 34	21 57	23 20	24 39
52	05 33	06 13	06 48	20 45	22 06	23 26	24 42
50	05 31	06 09	06 43	20 55	22 14	23 31	24 45
45	05 28	06 03	06 33	21 16	22 31	23 43	24 52
N 40	05 25	05 57	06 24	21 34	22 44	23 53	24 58
35	05 22	05 51	06 17	21 48	22 56	24 01	00 01
30	05 18	05 46	06 11	22 00	23 06	24 08	00 08
20	05 11	05 37	06 00	22 22	23 23	24 20	00 20
N 10	05 03	05 28	05 50	22 40	23 38	24 31	00 31
0	04 55	05 19	05 40	22 57	23 52	24 41	00 41
S 10	04 44	05 09	05 31	23 14	24 05	00 05	00 51
20	04 31	04 58	05 21	23 33	24 20	00 20	01 02
30	04 14	04 44	05 09	23 54	24 37	00 37	01 14
35	04 04	04 35	05 02	24 06	00 06	00 47	01 21
40	03 51	04 25	04 54	24 20	00 20	00 58	01 29
45	03 35	04 13	04 45	24 37	00 37	01 11	01 39
S 50	03 14	03 58	04 34	00 17	00 57	01 27	01 50
52	03 03	03 51	04 29	00 28	01 07	01 34	01 55
54	02 52	03 43	04 23	00 41	01 17	01 42	02 00
56	02 38	03 34	04 16	00 57	01 30	01 51	02 07
58	02 21	03 23	04 09	01 15	01 44	02 02	02 14
S 60	02 00	03 11	04 01	01 37	02 01	02 14	02 21

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29	Moonset 30
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 53	16 15	17 36	▭	▭	16 10	15 26
N 70	15 15	16 26	17 38	▭	16 38	15 38	15 10
68	15 32	16 35	17 40	▭	15 40	15 13	14 57
66	15 46	16 42	17 43	15 28	15 06	14 55	14 46
64	15 57	16 48	17 44	14 41	14 41	14 39	14 37
62	16 06	16 54	17 46	14 10	14 21	14 26	14 29
60	16 15	16 59	17 48	13 47	14 05	14 15	14 22
N 58	16 22	17 03	17 50	13 28	13 51	14 06	14 16
56	16 28	17 07	17 51	13 12	13 39	13 57	14 11
54	16 34	17 11	17 53	12 58	13 29	13 50	14 06
52	16 39	17 14	17 54	12 47	13 19	13 43	14 02
50	16 44	17 17	17 55	12 36	13 11	13 37	13 58
45	16 54	17 24	17 59	12 14	12 53	13 24	13 49
N 40	17 03	17 31	18 02	11 56	12 38	13 13	13 42
35	17 10	17 36	18 06	11 41	12 26	13 03	13 36
30	17 16	17 41	18 09	11 28	12 15	12 55	13 30
20	17 28	17 50	18 16	11 05	11 56	12 41	13 20
N 10	17 38	17 59	18 24	10 45	11 39	12 28	13 12
0	17 47	18 09	18 33	10 27	11 24	12 16	13 04
S 10	17 57	18 19	18 44	10 09	11 08	12 04	12 56
20	18 07	18 30	18 57	09 49	10 51	11 51	12 47
30	18 19	18 44	19 14	09 26	10 32	11 36	12 37
35	18 26	18 53	19 25	09 12	10 20	11 27	12 31
40	18 34	19 03	19 38	08 56	10 07	11 17	12 24
45	18 44	19 15	19 54	08 37	09 52	11 05	12 16
S 50	18 55	19 31	20 16	08 14	09 32	10 51	12 07
52	19 00	19 38	20 26	08 02	09 23	10 44	12 03
54	19 06	19 46	20 38	07 49	09 13	10 37	11 58
56	19 13	19 56	20 53	07 35	09 01	10 28	11 52
58	19 20	20 06	21 10	07 17	08 48	10 19	11 46
S 60	19 28	20 19	21 32	06 55	08 32	10 08	11 39

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
27	16 05	16 08	11 44	04 13	16 42	20	
28	16 10	16 12	11 44	05 11	17 38	21	
29	16 15	16 17	11 44	06 04	18 29	22	◑

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN 0·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
30	00	38 24·4	218 49·0	N 1 46·6	200 42·5	S 6 40·0	123 22·8	S 23 26·5	319 13·9	N 21 24·0
	01	53 26·9	233 48·7	45·5	215 43·4	40·6	138 24·8	26·5	334 16·5	24·0
	02	68 29·3	248 48·3	44·4	230 44·4	41·3	153 26·8	26·5	349 19·1	24·0
	03	83 31·8	263 48·0	43·3	245 45·3	41·9	168 28·8	26·5	4 21·7	24·0
	04	98 34·3	278 47·7	42·2	260 46·3	42·5	183 30·8	26·5	19 24·3	24·0
	05	113 36·7	293 47·4	41·1	275 47·2	43·2	198 32·8	26·5	34 26·9	24·0
	06	128 39·2	308 47·1	N 1 40·0	290 48·2	S 6 43·8	213 34·8	S 23 26·5	49 29·5	N 21 23·9
	07	143 41·7	323 46·7	38·8	305 49·1	44·4	228 36·8	26·5	64 32·1	23·9
	08	158 44·1	338 46·4	37·7	320 50·0	45·1	243 38·8	26·4	79 34·7	23·9
M	09	173 46·6	353 46·1	36·6	335 51·0	45·7	258 40·8	26·4	94 37·3	23·9
O	10	188 49·1	8 45·8	35·5	350 51·9	46·3	273 42·8	26·4	109 39·9	23·9
N	11	203 51·5	23 45·5	34·4	5 52·9	47·0	288 44·8	26·4	124 42·4	23·9
D	12	218 54·0	38 45·1	N 1 33·3	20 53·8	S 6 47·6	303 46·8	S 23 26·4	139 45·0	N 21 23·9
A	13	233 56·5	53 44·8	32·1	35 54·8	48·2	318 48·8	26·4	154 47·6	23·9
Y	14	248 58·9	68 44·5	31·0	50 55·7	48·9	333 50·8	26·4	169 50·2	23·9
	15	264 01·4	83 44·2	29·9	65 56·7	49·5	348 52·8	26·4	184 52·8	23·8
	16	279 03·8	98 43·9	28·8	80 57·6	50·1	3 54·8	26·4	199 55·4	23·8
	17	294 06·3	113 43·5	27·7	95 58·5	50·8	18 56·8	26·3	214 58·0	23·8
	18	309 08·8	128 43·2	N 1 26·6	110 59·5	S 6 51·4	33 58·8	S 23 26·3	230 00·6	N 21 23·8
	19	324 11·2	143 42·9	25·4	126 00·4	52·0	49 00·7	26·3	245 03·2	23·8
	20	339 13·7	158 42·6	24·3	141 01·4	52·7	64 02·7	26·3	260 05·8	23·8
	21	354 16·2	173 42·3	23·2	156 02·3	53·3	79 04·7	26·3	275 08·4	23·8
	22	9 18·6	188 41·9	22·1	171 03·3	53·9	94 06·7	26·3	290 11·0	23·8
	23	24 21·1	203 41·6	21·0	186 04·2	54·6	109 08·7	26·3	305 13·6	23·8
31	00	39 23·6	218 41·3	N 1 19·8	201 05·1	S 6 55·2	124 10·7	S 23 26·3	320 16·2	N 21 23·7
	01	54 26·0	233 41·0	18·7	216 06·1	55·8	139 12·7	26·3	335 18·8	23·7
	02	69 28·5	248 40·7	17·6	231 07·0	56·5	154 14·7	26·2	350 21·4	23·7
	03	84 30·9	263 40·3	16·5	246 08·0	57·1	169 16·7	26·2	5 24·0	23·7
	04	99 33·4	278 40·0	15·4	261 08·9	57·7	184 18·7	26·2	20 26·6	23·7
	05	114 35·9	293 39·7	14·2	276 09·8	58·4	199 20·7	26·2	35 29·2	23·7
	06	129 38·3	308 39·4	N 1 13·1	291 10·8	S 6 59·0	214 22·7	S 23 26·2	50 31·8	N 21 23·7
	07	144 40·8	323 39·0	12·0	306 11·7	6 59·6	229 24·7	26·2	65 34·4	23·7
T	08	159 43·3	338 38·7	10·9	321 12·7	7 00·3	244 26·7	26·2	80 37·0	23·7
U	09	174 45·7	353 38·4	09·8	336 13·6	00·9	259 28·7	26·2	95 39·6	23·6
E	10	189 48·2	8 38·1	08·6	351 14·6	01·5	274 30·7	26·1	110 42·2	23·6
S	11	204 50·7	23 37·8	07·5	6 15·5	02·2	289 32·7	26·1	125 44·8	23·6
D	12	219 53·1	38 37·4	N 1 06·4	21 16·4	S 7 02·8	304 34·7	S 23 26·1	140 47·4	N 21 23·6
A	13	234 55·6	53 37·1	05·3	36 17·4	03·4	319 36·6	26·1	155 50·0	23·6
Y	14	249 58·1	68 36·8	04·2	51 18·3	04·1	334 38·6	26·1	170 52·6	23·6
	15	265 00·5	83 36·5	03·0	66 19·3	04·7	349 40·6	26·1	185 55·1	23·6
	16	280 03·0	98 36·2	01·9	81 20·2	05·3	4 42·6	26·1	200 57·7	23·6
	17	295 05·4	113 35·8	1 00·8	96 21·1	06·0	19 44·6	26·1	216 00·3	23·5
	18	310 07·9	128 35·5	N 0 59·7	111 22·1	S 7 06·6	34 46·6	S 23 26·0	231 02·9	N 21 23·5
	19	325 10·4	143 35·2	58·5	126 23·0	07·2	49 48·6	26·0	246 05·5	23·5
	20	340 12·8	158 34·9	57·4	141 24·0	07·8	64 50·6	26·0	261 08·1	23·5
	21	355 15·3	173 34·5	56·3	156 24·9	08·5	79 52·6	26·0	276 10·7	23·5
	22	10 17·8	188 34·2	55·2	171 25·8	09·1	94 54·6	26·0	291 13·3	23·5
	23	25 20·2	203 33·9	54·0	186 26·8	09·7	109 56·6	26·0	306 15·9	23·5
1	00	40 22·7	218 33·6	N 0 52·9	201 27·7	S 7 10·4	124 58·5	S 23 26·0	321 18·5	N 21 23·5
	01	55 25·2	233 33·2	51·8	216 28·7	11·0	140 00·5	26·0	336 21·1	23·5
	02	70 27·6	248 32·9	50·7	231 29·6	11·6	155 02·5	26·0	351 23·7	23·4
	03	85 30·1	263 32·6	49·5	246 30·5	12·3	170 04·5	25·9	6 26·3	23·4
	04	100 32·5	278 32·3	48·4	261 31·5	12·9	185 06·5	25·9	21 28·9	23·4
	05	115 35·0	293 32·0	47·3	276 32·4	13·5	200 08·5	25·9	36 31·5	23·4
	06	130 37·5	308 31·6	N 0 46·2	291 33·4	S 7 14·2	215 10·5	S 23 25·9	51 34·2	N 21 23·4
W	07	145 39·9	323 31·3	45·0	306 34·3	14·8	230 12·5	25·9	66 36·8	23·4
E	08	160 42·4	338 31·0	43·9	321 35·2	15·4	245 14·5	25·9	81 39·4	23·4
D	09	175 44·9	353 30·7	42·8	336 36·2	16·1	260 16·5	25·9	96 42·0	23·4
N	10	190 47·3	8 30·3	41·7	351 37·1	16·7	275 18·4	25·8	111 44·6	23·4
E	11	205 49·8	23 30·0	40·5	6 38·0	17·3	290 20·4	25·8	126 47·2	23·3
S	12	220 52·3	38 29·7	N 0 39·4	21 39·0	S 7 17·9	305 22·4	S 23 25·8	141 49·8	N 21 23·3
D	13	235 54·7	53 29·4	38·3	36 39·9	18·6	320 24·4	25·8	156 52·4	23·3
A	14	250 57·2	68 29·0	37·2	51 40·9	19·2	335 26·4	25·8	171 55·0	23·3
Y	15	265 59·7	83 28·7	36·0	66 41·8	19·8	350 28·4	25·8	186 57·6	23·3
	16	281 02·1	98 28·4	34·9	81 42·7	20·5	5 30·4	25·8	202 00·2	23·3
	17	296 04·6	113 28·1	33·8	96 43·7	21·1	20 32·4	25·8	217 02·8	23·3
	18	311 07·0	128 27·7	N 0 32·7	111 44·6	S 7 21·7	35 34·3	S 23 25·7	232 05·4	N 21 23·3
	19	326 09·5	143 27·4	31·5	126 45·6	22·4	50 36·3	25·7	247 08·0	23·2
	20	341 12·0	158 27·1	30·4	141 46·5	23·0	65 38·3	25·7	262 10·6	23·2
	21	356 14·4	173 26·8	29·3	156 47·4	23·6	80 40·3	25·7	277 13·2	23·2
	22	11 16·9	188 26·4	28·2	171 48·4	24·3	95 42·3	25·7	292 15·8	23·2
	23	26 19·4	203 26·1	27·0	186 49·3	24·9	110 44·3	25·7	307 18·4	23·2
Mer. Pass.		h m 21 18·9	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·3	S 62 56·8
Adhara	255 36·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·2
Alkaid	153 23·2	N 49 26·8
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·1	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·1
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·8	S 68 59·0
Avior	234 30·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·4	S 52 40·5
Capella	281 19·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·3	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·0	N 61 53·6
Elnath	278 50·9	N 28 35·2
Eltanin	91 00·6	N 51 29·7
Enif	34 16·9	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 46·0
Gacrux	172 35·6	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·6	N 74 15·9
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·0	S 56 49·6
Pollux	244 04·8	N 28 05·5
Procyon	245 31·5	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 16·0	N 12 06·0
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·3
Sirius	259 00·4	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	179 17·7	9 25
Mars	161 41·6	10 35
Jupiter	84 47·2	15 41
Saturn	280 52·6	2 38

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
30 00	184 04·6	S13	44·6	260 07·7	12·1	N13	44·0	12·2	57·1
01	199 04·6		45·4	274 38·8	12·2	13	31·8	12·3	57·1
02	214 04·7		46·2	289 10·0	12·3	13	19·5	12·4	57·1
03	229 04·7	··	47·0	303 41·3	12·4	13	07·1	12·3	57·0
04	244 04·7		47·9	318 12·7	12·5	12	54·8	12·5	57·0
05	259 04·8		48·7	332 44·2	12·5	12	42·3	12·4	57·0
06	274 04·8	S13	49·5	347 15·7	12·6	N12	29·9	12·6	56·9
07	289 04·8		50·3	1 47·3	12·7	12	17·3	12·5	56·9
08	304 04·8		51·1	16 19·0	12·8	12	04·8	12·6	56·9
MONDAY 09	319 04·9	··	51·9	30 50·8	12·9	11	52·2	12·7	56·8
10	334 04·9		52·8	45 22·7	12·9	11	39·5	12·7	56·8
11	349 04·9		53·6	59 54·6	13·1	11	26·8	12·7	56·8
12	4 05·0	S13	54·4	74 26·7	13·1	N11	14·1	12·8	56·8
13	19 05·0		55·2	88 58·8	13·1	11	01·3	12·8	56·7
14	34 05·0		56·0	103 30·9	13·3	10	48·5	12·8	56·7
15	49 05·1	··	56·8	118 03·2	13·3	10	35·7	12·9	56·7
16	64 05·1		57·7	132 35·5	13·4	10	22·8	12·9	56·6
17	79 05·1		58·5	147 07·9	13·4	10	09·9	12·9	56·6
18	94 05·1	S13	59·3	161 40·3	13·6	N 9	57·0	13·0	56·6
19	109 05·2	14	00·1	176 12·9	13·6	9	44·0	13·0	56·6
20	124 05·2		00·9	190 45·5	13·6	9	31·0	13·0	56·5
21	139 05·2	··	01·7	205 18·1	13·8	9	18·0	13·1	56·5
22	154 05·3		02·5	219 50·9	13·8	9	04·9	13·1	56·5
23	169 05·3		03·4	234 23·7	13·8	8	51·8	13·1	56·4
31 00	184 05·3	S14	04·2	248 56·5	13·9	N 8	38·7	13·1	56·4
01	199 05·3		05·0	263 29·4	14·0	8	25·6	13·2	56·4
02	214 05·4		05·8	278 02·4	14·1	8	12·4	13·2	56·4
03	229 05·4	··	06·6	292 35·5	14·1	7	59·2	13·2	56·3
04	244 05·4		07·4	307 08·6	14·1	7	46·0	13·2	56·3
05	259 05·4		08·2	321 41·7	14·2	7	32·8	13·3	56·3
06	274 05·5	S14	09·0	336 14·9	14·3	N 7	19·5	13·3	56·2
07	289 05·5		09·8	350 48·2	14·3	7	06·2	13·2	56·2
TUESDAY 08	304 05·5		10·7	5 21·5	14·4	6	53·0	13·3	56·2
09	319 05·5	··	11·5	19 54·9	14·4	6	39·7	13·4	56·2
10	334 05·5		12·3	34 28·3	14·5	6	26·3	13·3	56·1
11	349 05·6		13·1	49 01·8	14·5	6	13·0	13·4	56·1
12	4 05·6	S14	13·9	63 35·3	14·6	N 5	59·6	13·3	56·1
13	19 05·6		14·7	78 08·9	14·6	5	46·3	13·4	56·1
14	34 05·6		15·5	92 42·5	14·7	5	32·9	13·4	56·0
15	49 05·6	··	16·3	107 16·2	14·7	5	19·5	13·4	56·0
16	64 05·7		17·1	121 49·9	14·8	5	06·1	13·4	56·0
17	79 05·7		17·9	136 23·7	14·8	4	52·7	13·4	56·0
18	94 05·7	S14	18·7	150 57·5	14·8	N 4	39·3	13·4	55·9
19	109 05·7		19·5	165 31·3	14·9	4	25·9	13·5	55·9
20	124 05·7		20·3	180 05·2	14·9	4	12·4	13·4	55·9
21	139 05·8	··	21·1	194 39·1	15·0	3	59·0	13·5	55·9
22	154 05·8		21·9	209 13·1	15·0	3	45·5	13·4	55·8
23	169 05·8		22·7	223 47·1	15·0	3	32·1	13·5	55·8
1 00	184 05·8	S14	23·5	238 21·1	15·1	N 3	18·6	13·4	55·8
01	199 05·8		24·3	252 55·2	15·1	3	05·2	13·5	55·8
02	214 05·8		25·1	267 29·3	15·1	2	51·7	13·4	55·7
03	229 05·9	··	26·0	282 03·4	15·2	2	38·3	13·5	55·7
04	244 05·9		26·8	296 37·6	15·2	2	24·8	13·5	55·7
05	259 05·9		27·6	311 11·8	15·2	2	11·3	13·4	55·7
06	274 05·9	S14	28·4	325 46·0	15·3	N 1	57·9	13·5	55·6
WEDNESDAY 07	289 05·9		29·2	340 20·3	15·3	1	44·4	13·4	55·6
08	304 05·9		30·0	354 54·6	15·3	1	31·0	13·5	55·6
09	319 06·0	··	30·8	9 28·9	15·3	1	17·5	13·4	55·6
10	334 06·0		31·6	24 03·2	15·4	1	04·1	13·4	55·5
11	349 06·0		32·3	38 37·6	15·4	0	50·7	13·5	55·5
12	4 06·0	S14	33·1	53 12·0	15·4	N 0	37·2	13·4	55·5
13	19 06·0		33·9	67 46·4	15·4	0	23·8	13·4	55·5
14	34 06·0		34·7	82 20·8	15·5	N 0	10·4	13·4	55·5
15	49 06·0	··	35·5	96 55·3	15·5	S 0	03·0	13·4	55·4
16	64 06·0		36·3	111 29·8	15·4	0	16·4	13·4	55·4
17	79 06·1		37·1	126 04·2	15·5	0	29·8	13·4	55·4
18	94 06·1	S14	37·9	140 38·7	15·6	S 0	43·2	13·3	55·4
19	109 06·1		38·7	155 13·3	15·5	0	56·5	13·4	55·3
20	124 06·1		39·5	169 47·8	15·6	1	09·9	13·3	55·3
21	139 06·1	··	40·3	184 22·4	15·5	1	23·2	13·3	55·3
22	154 06·1		41·1	198 56·9	15·6	1	36·5	13·3	55·3
23	169 06·1		41·9	213 31·5	15·6	1	49·8	13·3	55·3
	S.D. 16·1	d	0·8	S.D.	15·5		15·3		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1	Moonrise 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 02	07 25	08 51	23 32	25 34	01 34	03 30
N 70	05 59	07 12	08 26	23 46	25 38	01 38	03 26
68	05 55	07 02	08 07	23 57	25 42	01 42	03 22
66	05 52	06 54	07 52	24 06	00 06	01 44	03 19
64	05 50	06 47	07 39	24 14	00 14	01 47	03 17
62	05 47	06 40	07 29	24 20	00 20	01 49	03 15
60	05 45	06 35	07 20	24 26	00 26	01 51	03 13
N 58	05 43	06 30	07 12	24 30	00 30	01 52	03 11
56	05 41	06 25	07 05	24 35	00 35	01 53	03 10
54	05 39	06 21	06 59	24 39	00 39	01 55	03 09
52	05 38	06 18	06 53	24 42	00 42	01 56	03 08
50	05 36	06 14	06 48	24 45	00 45	01 57	03 07
45	05 32	06 07	06 37	24 52	00 52	01 59	03 04
N 40	05 28	06 00	06 28	24 58	00 58	02 01	03 02
35	05 24	05 54	06 20	00 01	01 03	02 03	03 01
30	05 20	05 48	06 13	00 08	01 07	02 04	02 59
20	05 12	05 38	06 01	00 20	01 15	02 07	02 57
N 10	05 04	05 29	05 50	00 31	01 21	02 09	02 55
0	04 54	05 19	05 40	00 41	01 27	02 11	02 53
S 10	04 43	05 08	05 30	00 51	01 33	02 13	02 51
20	04 29	04 56	05 19	01 02	01 40	02 15	02 49
30	04 11	04 41	05 06	01 14	01 47	02 18	02 47
35	04 00	04 32	04 59	01 21	01 51	02 19	02 45
40	03 46	04 21	04 50	01 29	01 56	02 21	02 44
45	03 29	04 08	04 40	01 39	02 02	02 22	02 42
S 50	03 07	03 52	04 28	01 50	02 08	02 25	02 40
52	02 56	03 45	04 23	01 55	02 11	02 26	02 39
54	02 43	03 36	04 16	02 00	02 15	02 27	02 38
56	02 27	03 26	04 10	02 07	02 18	02 28	02 37
58	02 09	03 15	04 02	02 14	02 22	02 29	02 36
S 60	01 45	03 01	03 53	02 21	02 27	02 31	02 35

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1	Moonset 2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 35	16 01	17 23	15 26	14 56	14 31	14 06
N 70	15 00	16 14	17 27	15 10	14 49	14 31	14 13
68	15 19	16 24	17 30	14 57	14 43	14 31	14 19
66	15 35	16 32	17 33	14 46	14 38	14 31	14 24
64	15 47	16 40	17 36	14 37	14 34	14 31	14 28
62	15 58	16 46	17 39	14 29	14 30	14 31	14 32
60	16 07	16 52	17 41	14 22	14 27	14 31	14 35
N 58	16 15	16 57	17 43	14 16	14 24	14 31	14 38
56	16 22	17 01	17 45	14 11	14 22	14 31	14 40
54	16 28	17 05	17 47	14 06	14 19	14 31	14 43
52	16 34	17 09	17 49	14 02	14 17	14 31	14 45
50	16 39	17 12	17 51	13 58	14 15	14 31	14 47
45	16 50	17 20	17 55	13 49	14 11	14 31	14 51
N 40	16 59	17 27	17 59	13 42	14 07	14 31	14 54
35	17 07	17 33	18 03	13 36	14 04	14 31	14 57
30	17 14	17 39	18 07	13 30	14 02	14 31	15 00
20	17 26	17 49	18 15	13 20	13 57	14 31	15 05
N 10	17 37	17 59	18 23	13 12	13 52	14 31	15 09
0	17 47	18 09	18 33	13 04	13 48	14 31	15 13
S 10	17 58	18 19	18 45	12 56	13 44	14 31	15 17
20	18 09	18 32	18 59	12 47	13 40	14 31	15 21
30	18 22	18 47	19 17	12 37	13 35	14 31	15 26
35	18 29	18 56	19 28	12 31	13 32	14 31	15 29
40	18 38	19 07	19 42	12 24	13 29	14 31	15 32
45	18 48	19 20	20 00	12 16	13 25	14 31	15 35
S 50	19 00	19 36	20 22	12 07	13 20	14 31	15 40
52	19 06	19 44	20 34	12 03	13 18	14 30	15 42
54	19 12	19 53	20 47	11 58	13 15	14 30	15 44
56	19 19	20 03	21 02	11 52	13 13	14 30	15 46
58	19 27	20 15	21 22	11 46	13 10	14 30	15 49
S 60	19 36	20 28	21 47	11 39	13 07	14 30	15 52

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
30	16 18	16 20	11 44	06 53	19 16	23	
31	16 21	16 22	11 44	07 38	20 00	24	
1	16 23	16 24	11 44	08 21	20 42	25	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN 0·0	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	41 21·8	218 25·8	N 0 25·9	201 50·2	S 7 25·5	125 46·3	S 23 25·7	322 21·0	N 21 23·2
	01	56 24·3	233 25·5	24·8	216 51·2	26·1	140 48·2	25·7	337 23·6	23·2
	02	71 26·8	248 25·1	23·6	231 52·1	26·8	155 50·2	25·6	352 26·2	23·2
	03	86 29·2	263 24·8	22·5	246 53·0	27·4	170 52·2	25·6	7 28·8	23·2
	04	101 31·7	278 24·5	21·4	261 54·0	28·0	185 54·2	25·6	22 31·4	23·1
	05	116 34·2	293 24·2	20·3	276 54·9	28·7	200 56·2	25·6	37 34·0	23·1
	06	131 36·6	308 23·8	N 0 19·1	291 55·9	S 7 29·3	215 58·2	S 23 25·6	52 36·6	N 21 23·1
	07	146 39·1	323 23·5	18·0	306 56·8	29·9	231 00·2	25·6	67 39·2	23·1
T	08	161 41·5	338 23·2	16·9	321 57·7	30·5	246 02·1	25·6	82 41·8	23·1
H	09	176 44·0	353 22·9	15·7	336 58·7	31·2	261 04·1	25·5	97 44·4	23·1
U	10	191 46·5	8 22·5	14·6	351 59·6	31·8	276 06·1	25·5	112 47·1	23·1
R	11	206 48·9	23 22·2	13·5	7 00·5	32·4	291 08·1	25·5	127 49·7	23·1
S	12	221 51·4	38 21·9	N 0 12·3	22 01·5	S 7 33·1	306 10·1	S 23 25·5	142 52·3	N 21 23·0
D	13	236 53·9	53 21·5	11·2	37 02·4	33·7	321 12·1	25·5	157 54·9	23·0
A	14	251 56·3	68 21·2	10·1	52 03·3	34·3	336 14·0	25·5	172 57·5	23·0
Y	15	266 58·8	83 20·9	09·0	67 04·3	34·9	351 16·0	25·5	188 00·1	23·0
	16	282 01·3	98 20·6	07·8	82 05·2	35·6	6 18·0	25·5	203 02·7	23·0
	17	297 03·7	113 20·2	06·7	97 06·1	36·2	21 20·0	25·4	218 05·3	23·0
	18	312 06·2	128 19·9	N 0 05·6	112 07·1	S 7 36·8	36 22·0	S 23 25·4	233 07·9	N 21 23·0
	19	327 08·6	143 19·6	04·4	127 08·0	37·5	51 24·0	25·4	248 10·5	23·0
	20	342 11·1	158 19·3	03·3	142 09·0	38·1	66 25·9	25·4	263 13·1	22·9
	21	357 13·6	173 18·9	02·2	157 09·9	38·7	81 27·9	25·4	278 15·7	22·9
	22	12 16·0	188 18·6	N 0 01·0	172 10·8	39·3	96 29·9	25·4	293 18·3	22·9
	23	27 18·5	203 18·3	S 0 00·1	187 11·8	40·0	111 31·9	25·4	308 20·9	22·9
3	00	42 21·0	218 17·9	S 0 01·2	202 12·7	S 7 40·6	126 33·9	S 23 25·3	323 23·6	N 21 22·9
	01	57 23·4	233 17·6	02·4	217 13·6	41·2	141 35·8	25·3	338 26·2	22·9
	02	72 25·9	248 17·3	03·5	232 14·6	41·9	156 37·8	25·3	353 28·8	22·9
	03	87 28·4	263 17·0	04·6	247 15·5	42·5	171 39·8	25·3	8 31·4	22·9
	04	102 30·8	278 16·6	05·7	262 16·4	43·1	186 41·8	25·3	23 34·0	22·9
	05	117 33·3	293 16·3	06·9	277 17·4	43·7	201 43·8	25·3	38 36·6	22·8
	06	132 35·8	308 16·0	S 0 08·0	292 18·3	S 7 44·4	216 45·7	S 23 25·3	53 39·2	N 21 22·8
	07	147 38·2	323 15·7	09·1	307 19·2	45·0	231 47·7	25·2	68 41·8	22·8
	08	162 40·7	338 15·3	10·3	322 20·2	45·6	246 49·7	25·2	83 44·4	22·8
F	09	177 43·1	353 15·0	11·4	337 21·1	46·2	261 51·7	25·2	98 47·0	22·8
R	10	192 45·6	8 14·7	12·5	352 22·0	46·9	276 53·7	25·2	113 49·6	22·8
I	11	207 48·1	23 14·3	13·7	7 23·0	47·5	291 55·6	25·2	128 52·3	22·8
D	12	222 50·5	38 14·0	S 0 14·8	22 23·9	S 7 48·1	306 57·6	S 23 25·2	143 54·9	N 21 22·8
A	13	237 53·0	53 13·7	15·9	37 24·8	48·8	321 59·6	25·2	158 57·5	22·7
Y	14	252 55·5	68 13·3	17·1	52 25·8	49·4	337 01·6	25·1	174 00·1	22·7
	15	267 57·9	83 13·0	18·2	67 26·7	50·0	352 03·6	25·1	189 02·7	22·7
	16	283 00·4	98 12·7	19·3	82 27·6	50·6	7 05·5	25·1	204 05·3	22·7
	17	298 02·9	113 12·4	20·5	97 28·6	51·3	22 07·5	25·1	219 07·9	22·7
	18	313 05·3	128 12·0	S 0 21·6	112 29·5	S 7 51·9	37 09·5	S 23 25·1	234 10·5	N 21 22·7
	19	328 07·8	143 11·7	22·7	127 30·4	52·5	52 11·5	25·1	249 13·1	22·7
	20	343 10·2	158 11·4	23·9	142 31·4	53·1	67 13·4	25·1	264 15·8	22·7
	21	358 12·7	173 11·0	25·0	157 32·3	53·8	82 15·4	25·0	279 18·4	22·6
	22	13 15·2	188 10·7	26·1	172 33·2	54·4	97 17·4	25·0	294 21·0	22·6
	23	28 17·6	203 10·4	27·3	187 34·1	55·0	112 19·4	25·0	309 23·6	22·6
4	00	43 20·1	218 10·0	S 0 28·4	202 35·1	S 7 55·6	127 21·4	S 23 25·0	324 26·2	N 21 22·6
	01	58 22·6	233 09·7	29·6	217 36·0	56·3	142 23·3	25·0	339 28·8	22·6
	02	73 25·0	248 09·4	30·7	232 36·9	56·9	157 25·3	25·0	354 31·4	22·6
	03	88 27·5	263 09·1	31·8	247 37·9	57·5	172 27·3	25·0	9 34·0	22·6
	04	103 30·0	278 08·7	33·0	262 38·8	58·1	187 29·3	24·9	24 36·7	22·6
	05	118 32·4	293 08·4	34·1	277 39·7	58·8	202 31·2	24·9	39 39·3	22·5
	06	133 34·9	308 08·1	S 0 35·2	292 40·7	S 7 59·4	217 33·2	S 23 24·9	54 41·9	N 21 22·5
	07	148 37·4	323 07·7	36·4	307 41·6	8 00·0	232 35·2	24·9	69 44·5	22·5
S	08	163 39·8	338 07·4	37·5	322 42·5	00·6	247 37·2	24·9	84 47·1	22·5
A	09	178 42·3	353 07·1	38·6	337 43·5	01·3	262 39·1	24·9	99 49·7	22·5
T	10	193 44·7	8 06·7	39·8	352 44·4	01·9	277 41·1	24·8	114 52·3	22·5
U	11	208 47·2	23 06·4	40·9	7 45·3	02·5	292 43·1	24·8	129 54·9	22·5
R	12	223 49·7	38 06·1	S 0 42·0	22 46·2	S 8 03·1	307 45·1	S 23 24·8	144 57·6	N 21 22·5
D	13	238 52·1	53 05·7	43·2	37 47·2	03·8	322 47·0	24·8	160 00·2	22·4
A	14	253 54·6	68 05·4	44·3	52 48·1	04·4	337 49·0	24·8	175 02·8	22·4
Y	15	268 57·1	83 05·1	45·4	67 49·0	05·0	352 51·0	24·8	190 05·4	22·4
	16	283 59·5	98 04·7	46·6	82 50·0	05·6	7 53·0	24·8	205 08·0	22·4
	17	299 02·0	113 04·4	47·7	97 50·9	06·3	22 54·9	24·7	220 10·6	22·4
	18	314 04·5	128 04·1	S 0 48·9	112 51·8	S 8 06·9	37 56·9	S 23 24·7	235 13·3	N 21 22·4
	19	329 06·9	143 03·7	50·0	127 52·8	07·5	52 58·9	24·7	250 15·9	22·4
	20	344 09·4	158 03·4	51·1	142 53·7	08·1	68 00·8	24·7	265 18·5	22·4
	21	359 11·9	173 03·1	52·3	157 54·6	08·8	83 02·8	24·7	280 21·1	22·3
	22	14 14·3	188 02·7	53·4	172 55·5	09·4	98 04·8	24·7	295 23·7	22·3
	23	29 16·8	203 02·4	54·5	187 56·5	10·0	113 06·8	24·6	310 26·3	22·3
Mer. Pass.		h m 21 07·1	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·3	S 62 56·8
Adhara	255 36·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·1	N 16 27·5
Alioth	166 47·7	N 56 06·2
Alkaid	153 23·2	N 49 26·8
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·1	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·4
Atria	108 33·8	S 68 59·0
Avior	234 30·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·3	S 52 40·5
Capella	281 19·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·4	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·0	N 61 53·6
Elnath	278 50·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·2	S 29 46·0
Gacrux	172 35·6	S 56 57·6
Gienah	176 24·0	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·1
Kochab	137 19·6	N 74 15·9
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·5	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·6
Pollux	244 04·8	N 28 05·5
Procyon	245 31·5	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 16·0	N 12 06·0
Rigel	281 41·1	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·4	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 15·0	S 43 19·1
Vega	80 59·8	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	175 57·0	9 27
Mars	159 51·7	10 30
Jupiter	84 12·9	15 32
Saturn	281 02·6	2 26

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
2 00	184 06·1	S 14 42·7	228 06·1	15·6	S 2 03·1	13·3	55·2
01	199 06·1	43·5	242 40·7	15·6	2 16·4	13·3	55·2
02	214 06·1	44·3	257 15·3	15·6	2 29·7	13·2	55·2
03	229 06·1	·· 45·1	271 49·9	15·6	2 42·9	13·2	55·2
04	244 06·2	45·9	286 24·5	15·6	2 56·1	13·2	55·2
05	259 06·2	46·6	300 59·1	15·7	3 09·3	13·2	55·1
06	274 06·2	S 14 47·4	315 33·8	15·6	S 3 22·5	13·1	55·1
07	289 06·2	48·2	330 08·4	15·6	3 35·6	13·2	55·1
T 08	304 06·2	49·0	344 43·0	15·7	3 48·8	13·1	55·1
H 09	319 06·2	·· 49·8	359 17·7	15·6	4 01·9	13·1	55·1
U 10	334 06·2	50·6	13 52·3	15·7	4 15·0	13·0	55·1
R 11	349 06·2	51·4	28 27·0	15·6	4 28·0	13·1	55·0
S 12	4 06·2	S 14 52·2	43 01·6	15·6	S 4 41·1	13·0	55·0
D 13	19 06·2	53·0	57 36·2	15·7	4 54·1	13·0	55·0
A 14	34 06·2	53·7	72 10·9	15·6	5 07·1	12·9	55·0
Y 15	49 06·2	·· 54·5	86 45·5	15·6	5 20·0	12·9	55·0
16	64 06·2	14 55·3	101 20·1	15·7	5 32·9	12·9	54·9
17	79 06·2	56·1	115 54·8	15·6	5 45·8	12·9	54·9
18	94 06·2	S 14 56·9	130 29·4	15·6	S 5 58·7	12·9	54·9
19	109 06·2	57·7	145 04·0	15·6	6 11·6	12·8	54·9
20	124 06·2	58·5	159 38·6	15·6	6 24·4	12·7	54·9
21	139 06·2	14 59·2	174 13·2	15·6	6 37·1	12·8	54·9
22	154 06·2	15 00·0	188 47·8	15·5	6 49·9	12·7	54·8
23	169 06·2	00·8	203 22·3	15·6	7 02·6	12·7	54·8
3 00	184 06·2	S 15 01·6	217 56·9	15·6	S 7 15·3	12·6	54·8
01	199 06·2	02·4	232 31·5	15·5	7 27·9	12·6	54·8
02	214 06·2	03·2	247 06·0	15·5	7 40·5	12·6	54·8
03	229 06·2	·· 03·9	261 40·5	15·5	7 53·1	12·5	54·8
04	244 06·2	04·7	276 15·0	15·5	8 05·6	12·5	54·7
05	259 06·2	05·5	290 49·5	15·5	8 18·1	12·4	54·7
06	274 06·2	S 15 06·3	305 24·0	15·4	S 8 30·5	12·4	54·7
07	289 06·2	07·1	319 58·4	15·5	8 42·9	12·4	54·7
08	304 06·2	07·8	334 32·9	15·4	8 55·3	12·3	54·7
F 09	319 06·2	·· 08·6	349 07·3	15·4	9 07·6	12·3	54·7
R 10	334 06·2	09·4	3 41·7	15·4	9 19·9	12·3	54·7
I 11	349 06·2	10·2	18 16·1	15·4	9 32·2	12·2	54·6
D 12	4 06·2	S 15 11·0	32 50·5	15·3	S 9 44·4	12·1	54·6
A 13	19 06·2	11·7	47 24·8	15·3	9 56·5	12·2	54·6
Y 14	34 06·2	12·5	61 59·1	15·3	10 08·7	12·0	54·6
15	49 06·2	·· 13·3	76 33·4	15·3	10 20·7	12·0	54·6
16	64 06·2	14·1	91 07·7	15·2	10 32·7	12·0	54·6
17	79 06·2	14·8	105 41·9	15·3	10 44·7	11·9	54·6
18	94 06·2	S 15 15·6	120 16·2	15·1	S 10 56·6	11·9	54·5
19	109 06·2	16·4	134 50·3	15·2	11 08·5	11·8	54·5
20	124 06·2	17·2	149 24·5	15·2	11 20·3	11·8	54·5
21	139 06·2	·· 17·9	163 58·7	15·1	11 32·1	11·8	54·5
22	154 06·1	18·7	178 32·8	15·1	11 43·9	11·6	54·5
23	169 06·1	19·5	193 06·9	15·0	11 55·5	11·7	54·5
4 00	184 06·1	S 15 20·3	207 40·9	15·0	S 12 07·2	11·5	54·5
01	199 06·1	21·0	222 14·9	15·0	12 18·7	11·5	54·5
02	214 06·1	21·8	236 48·9	15·0	12 30·2	11·5	54·4
03	229 06·1	·· 22·6	251 22·9	14·9	12 41·7	11·4	54·4
04	244 06·1	23·3	265 56·8	14·9	12 53·1	11·4	54·4
05	259 06·1	24·1	280 30·7	14·9	13 04·5	11·2	54·4
06	274 06·1	S 15 24·9	295 04·6	14·8	S 13 15·7	11·3	54·4
07	289 06·1	25·7	309 38·4	14·8	13 27·0	11·2	54·4
S 08	304 06·0	26·4	324 12·2	14·8	13 38·2	11·1	54·4
A 09	319 06·0	·· 27·2	338 46·0	14·7	13 49·3	11·0	54·4
T 10	334 06·0	28·0	353 19·7	14·7	14 00·3	11·0	54·4
U 11	349 06·0	28·7	7 53·4	14·6	14 11·3	11·0	54·3
R 12	4 06·0	S 15 29·5	22 27·0	14·6	S 14 22·3	10·8	54·3
D 13	19 06·0	30·3	37 00·6	14·6	14 33·1	10·8	54·3
A 14	34 06·0	31·0	51 34·2	14·6	14 43·9	10·8	54·3
Y 15	49 06·0	·· 31·8	66 07·8	14·5	14 54·7	10·7	54·3
16	64 05·9	32·6	80 41·3	14·4	15 05·4	10·6	54·3
17	79 05·9	33·3	95 14·7	14·4	15 16·0	10·5	54·3
18	94 05·9	S 15 34·1	109 48·1	14·4	S 15 26·5	10·5	54·3
19	109 05·9	34·9	124 21·5	14·4	15 37·0	10·4	54·3
20	124 05·9	35·6	138 54·9	14·3	15 47·4	10·4	54·3
21	139 05·9	·· 36·4	153 28·2	14·2	15 57·8	10·3	54·2
22	154 05·9	37·1	168 01·4	14·2	16 08·1	10·2	54·2
23	169 05·8	37·9	182 34·6	14·2	16 18·3	10·1	54·2
	S.D. 16·2	d 0·8	S.D. 15·0		14·9		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 14	07 38	09 10	03 30	05 27	07 36	▬
N 70	06 09	07 24	08 41	03 26	05 13	07 08	09 24
68	06 05	07 13	08 19	03 22	05 03	06 47	08 41
66	06 01	07 03	08 03	03 19	04 54	06 31	08 12
64	05 58	06 55	07 49	03 17	04 46	06 17	07 51
62	05 55	06 48	07 37	03 15	04 40	06 06	07 34
60	05 52	06 42	07 27	03 13	04 35	05 57	07 20
N 58	05 49	06 36	07 19	03 11	04 30	05 49	07 08
56	05 47	06 31	07 11	03 10	04 26	05 41	06 57
54	05 45	06 27	07 04	03 09	04 22	05 35	06 48
52	05 42	06 23	06 59	03 08	04 18	05 29	06 40
50	05 40	06 19	06 53	03 07	04 15	05 24	06 32
45	05 36	06 10	06 41	03 04	04 09	05 13	06 17
N 40	05 31	06 03	06 31	03 02	04 03	05 04	06 04
35	05 27	05 57	06 23	03 01	03 58	04 56	05 53
30	05 22	05 51	06 15	02 59	03 54	04 49	05 44
20	05 13	05 40	06 02	02 57	03 47	04 37	05 28
N 10	05 04	05 29	05 51	02 55	03 41	04 27	05 14
0	04 54	05 19	05 40	02 53	03 35	04 17	05 01
S 10	04 42	05 07	05 29	02 51	03 29	04 08	04 48
20	04 27	04 54	05 17	02 49	03 23	03 57	04 34
30	04 08	04 38	05 04	02 47	03 16	03 46	04 19
35	03 56	04 29	04 56	02 45	03 12	03 39	04 09
40	03 42	04 18	04 47	02 44	03 07	03 32	03 59
45	03 24	04 04	04 36	02 42	03 02	03 23	03 47
S 50	03 00	03 47	04 23	02 40	02 56	03 13	03 33
52	02 48	03 38	04 17	02 39	02 53	03 08	03 26
54	02 34	03 29	04 10	02 38	02 50	03 03	03 18
56	02 17	03 18	04 03	02 37	02 47	02 57	03 10
58	01 57	03 06	03 54	02 36	02 43	02 51	03 01
S 60	01 29	02 51	03 45	02 35	02 39	02 43	02 50

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	14 16	15 47	17 11	14 06	13 37	12 58	▬
N 70	14 45	16 02	17 16	14 13	13 53	13 28	12 44
68	15 07	16 13	17 21	14 19	14 06	13 50	13 28
66	15 24	16 23	17 25	14 24	14 16	14 08	13 57
64	15 37	16 31	17 28	14 28	14 25	14 22	14 20
62	15 49	16 38	17 31	14 32	14 33	14 34	14 38
60	15 59	16 45	17 34	14 35	14 39	14 45	14 53
N 58	16 08	16 50	17 37	14 38	14 45	14 54	15 05
56	16 15	16 55	17 39	14 40	14 50	15 02	15 16
54	16 22	17 00	17 42	14 43	14 55	15 09	15 26
52	16 28	17 04	17 44	14 45	14 59	15 15	15 35
50	16 34	17 08	17 46	14 47	15 03	15 21	15 43
45	16 46	17 16	17 51	14 51	15 11	15 34	15 59
N 40	16 56	17 24	17 56	14 54	15 18	15 44	16 13
35	17 04	17 30	18 00	14 57	15 24	15 53	16 25
30	17 12	17 36	18 05	15 00	15 30	16 01	16 35
20	17 25	17 47	18 14	15 05	15 39	16 15	16 53
N 10	17 36	17 58	18 23	15 09	15 47	16 27	17 08
0	17 47	18 09	18 33	15 13	15 55	16 38	17 23
S 10	17 58	18 20	18 46	15 17	16 03	16 49	17 37
20	18 10	18 33	19 00	15 21	16 11	17 01	17 53
30	18 24	18 49	19 20	15 26	16 20	17 15	18 11
35	18 32	18 59	19 32	15 29	16 26	17 24	18 21
40	18 41	19 11	19 46	15 32	16 32	17 33	18 33
45	18 52	19 24	20 05	15 35	16 40	17 44	18 48
S 50	19 05	19 42	20 29	15 40	16 48	17 57	19 05
52	19 11	19 50	20 41	15 42	16 52	18 03	19 13
54	19 18	20 00	20 56	15 44	16 57	18 10	19 23
56	19 26	20 11	21 13	15 46	17 02	18 18	19 33
58	19 34	20 23	21 34	15 49	17 08	18 26	19 45
S 60	19 44	20 38	22 03	15 52	17 14	18 36	19 59

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	16 24	16 25	11 44	09 03	21 24	26	
3	16 25	16 25	11 44	09 45	22 06	27	
4	16 25	16 24	11 44	10 27	22 49	28	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN −0·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5	00	44 19·2	218 02·1	S 0 55·7	202 57·4	S 8 10·6	128 08·7	S 23 24·6	325 28·9	N 21 22·3
	01	59 21·7	233 01·7	56·8	217 58·3	11·3	143 10·7	24·6	340 31·6	22·3
	02	74 24·2	248 01·4	58·0	232 59·3	11·9	158 12·7	24·6	355 34·2	22·3
	03	89 26·6	263 01·1	0 59·1	248 00·2	12·5	173 14·7	24·6	10 36·8	22·3
	04	104 29·1	278 00·7	1 00·2	263 01·1	13·1	188 16·6	24·6	25 39·4	22·3
	05	119 31·6	293 00·4	01·4	278 02·0	13·8	203 18·6	24·6	40 42·0	22·3
	06	134 34·0	308 00·1	S 1 02·5	293 03·0	S 8 14·4	218 20·6	S 23 24·5	55 44·6	N 21 22·2
	07	149 36·5	322 59·7	03·6	308 03·9	15·0	233 22·5	24·5	70 47·3	22·2
	08	164 39·0	337 59·4	04·8	323 04·8	15·6	248 24·5	24·5	85 49·9	22·2
S	09	179 41·4	352 59·1	05·9	338 05·8	16·3	263 26·5	24·5	100 52·5	22·2
U	10	194 43·9	7 58·7	07·1	353 06·7	16·9	278 28·5	24·5	115 55·1	22·2
N	11	209 46·3	22 58·4	08·2	8 07·6	17·5	293 30·4	24·5	130 57·7	22·2
D	12	224 48·8	37 58·1	S 1 09·3	23 08·5	S 8 18·1	308 32·4	S 23 24·4	146 00·3	N 21 22·2
A	13	239 51·3	52 57·7	10·5	38 09·5	18·7	323 34·4	24·4	161 03·0	22·1
Y	14	254 53·7	67 57·4	11·6	53 10·4	19·4	338 36·3	24·4	176 05·6	22·1
	15	269 56·2	82 57·1	12·7	68 11·3	20·0	353 38·3	24·4	191 08·2	22·1
	16	284 58·7	97 56·7	13·9	83 12·2	20·6	8 40·3	24·4	206 10·8	22·1
	17	300 01·1	112 56·4	15·0	98 13·2	21·2	23 42·2	24·4	221 13·4	22·1
	18	315 03·6	127 56·0	S 1 16·2	113 14·1	S 8 21·9	38 44·2	S 23 24·3	236 16·1	N 21 22·1
	19	330 06·1	142 55·7	17·3	128 15·0	22·5	53 46·2	24·3	251 18·7	22·1
	20	345 08·5	157 55·4	18·4	143 15·9	23·1	68 48·1	24·3	266 21·3	22·1
	21	0 11·0	172 55·0	19·6	158 16·9	23·7	83 50·1	24·3	281 23·9	22·0
	22	15 13·5	187 54·7	20·7	173 17·8	24·3	98 52·1	24·3	296 26·5	22·0
	23	30 15·9	202 54·4	21·9	188 18·7	25·0	113 54·0	24·3	311 29·2	22·0
6	00	45 18·4	217 54·0	S 1 23·0	203 19·6	S 8 25·6	128 56·0	S 23 24·2	326 31·8	N 21 22·0
	01	60 20·8	232 53·7	24·1	218 20·6	26·2	143 58·0	24·2	341 34·4	22·0
	02	75 23·3	247 53·4	25·3	233 21·5	26·8	159 00·0	24·2	356 37·0	22·0
	03	90 25·8	262 53·0	26·4	248 22·4	27·5	174 01·9	24·2	11 39·6	22·0
	04	105 28·2	277 52·7	27·6	263 23·4	28·1	189 03·9	24·2	26 42·3	22·0
	05	120 30·7	292 52·3	28·7	278 24·3	28·7	204 05·9	24·2	41 44·9	21·9
	06	135 33·2	307 52·0	S 1 29·8	293 25·2	S 8 29·3	219 07·8	S 23 24·2	56 47·5	N 21 21·9
	07	150 35·6	322 51·7	31·0	308 26·1	29·9	234 09·8	24·1	71 50·1	21·9
	08	165 38·1	337 51·3	32·1	323 27·1	30·6	249 11·8	24·1	86 52·7	21·9
M	09	180 40·6	352 51·0	33·3	338 28·0	31·2	264 13·7	24·1	101 55·4	21·9
O	10	195 43·0	7 50·6	34·4	353 28·9	31·8	279 15·7	24·1	116 58·0	21·9
N	11	210 45·5	22 50·3	35·5	8 29·8	32·4	294 17·7	24·1	132 00·6	21·9
D	12	225 48·0	37 50·0	S 1 36·7	23 30·7	S 8 33·0	309 19·6	S 23 24·1	147 03·2	N 21 21·9
A	13	240 50·4	52 49·6	37·8	38 31·7	33·7	324 21·6	24·0	162 05·8	21·8
Y	14	255 52·9	67 49·3	39·0	53 32·6	34·3	339 23·5	24·0	177 08·5	21·8
	15	270 55·3	82 49·0	40·1	68 33·5	34·9	354 25·5	24·0	192 11·1	21·8
	16	285 57·8	97 48·6	41·2	83 34·4	35·5	9 27·5	24·0	207 13·7	21·8
	17	301 00·3	112 48·3	42·4	98 35·4	36·1	24 29·4	24·0	222 16·3	21·8
	18	316 02·7	127 47·9	S 1 43·5	113 36·3	S 8 36·8	39 31·4	S 23 23·9	237 19·0	N 21 21·8
	19	331 05·2	142 47·6	44·7	128 37·2	37·4	54 33·4	23·9	252 21·6	21·8
	20	346 07·7	157 47·3	45·8	143 38·1	38·0	69 35·3	23·9	267 24·2	21·8
	21	1 10·1	172 46·9	46·9	158 39·1	38·6	84 37·3	23·9	282 26·8	21·7
	22	16 12·6	187 46·6	48·1	173 40·0	39·2	99 39·3	23·9	297 29·4	21·7
	23	31 15·1	202 46·2	49·2	188 40·9	39·9	114 41·2	23·9	312 32·1	21·7
7	00	46 17·5	217 45·9	S 1 50·4	203 41·8	S 8 40·5	129 43·2	S 23 23·8	327 34·7	N 21 21·7
	01	61 20·0	232 45·6	51·5	218 42·8	41·1	144 45·2	23·8	342 37·3	21·7
	02	76 22·4	247 45·2	52·6	233 43·7	41·7	159 47·1	23·8	357 39·9	21·7
	03	91 24·9	262 44·9	53·8	248 44·6	42·3	174 49·1	23·8	12 42·6	21·7
	04	106 27·4	277 44·5	54·9	263 45·5	43·0	189 51·0	23·8	27 45·2	21·7
	05	121 29·8	292 44·2	56·1	278 46·4	43·6	204 53·0	23·8	42 47·8	21·6
	06	136 32·3	307 43·8	S 1 57·2	293 47·4	S 8 44·2	219 55·0	S 23 23·7	57 50·4	N 21 21·6
	07	151 34·8	322 43·5	58·4	308 48·3	44·8	234 56·9	23·7	72 53·1	21·6
	08	166 37·2	337 43·2	1 59·5	323 49·2	45·4	249 58·9	23·7	87 55·7	21·6
T	09	181 39·7	352 42·8	2 00·6	338 50·1	46·1	265 00·9	23·7	102 58·3	21·6
U	10	196 42·2	7 42·5	01·8	353 51·1	46·7	280 02·8	23·7	118 00·9	21·6
E	11	211 44·6	22 42·1	02·9	8 52·0	47·3	295 04·8	23·7	133 03·6	21·6
S	12	226 47·1	37 41·8	S 2 04·1	23 52·9	S 8 47·9	310 06·7	S 23 23·6	148 06·2	N 21 21·5
D	13	241 49·6	52 41·5	05·2	38 53·8	48·5	325 08·7	23·6	163 08·8	21·5
A	14	256 52·0	67 41·1	06·3	53 54·7	49·1	340 10·7	23·6	178 11·4	21·5
Y	15	271 54·5	82 40·8	07·5	68 55·7	49·8	355 12·6	23·6	193 14·1	21·5
	16	286 56·9	97 40·4	08·6	83 56·6	50·4	10 14·6	23·6	208 16·7	21·5
	17	301 59·4	112 40·1	09·8	98 57·5	51·0	25 16·5	23·5	223 19·3	21·5
	18	317 01·9	127 39·7	S 2 10·9	113 58·4	S 8 51·6	40 18·5	S 23 23·5	238 21·9	N 21 21·5
	19	332 04·3	142 39·4	12·0	128 59·3	52·2	55 20·5	23·5	253 24·6	21·5
	20	347 06·8	157 39·1	13·2	144 00·3	52·9	70 22·4	23·5	268 27·2	21·4
	21	2 09·3	172 38·7	14·3	159 01·2	53·5	85 24·4	23·5	283 29·8	21·4
	22	17 11·7	187 38·4	15·5	174 02·1	54·1	100 26·3	23·5	298 32·4	21·4
	23	32 14·2	202 38·0	16·6	189 03·0	54·7	115 28·3	23·4	313 35·1	21·4
Mer. Pass.		h m 20 55·3	*v* −0·3	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·2	S 62 56·8
Adhara	255 36·3	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·2
Alkaid	153 23·2	N 49 26·8
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·0	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·8	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 59·0
Avior	234 30·5	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·3	S 52 40·5
Capella	281 19·1	N 45 58·3
Deneb	49 52·4	N 45 11·3
Denebola	183 04·9	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·0	N 61 53·6
Elnath	278 50·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·6	S 56 57·6
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·6
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·9
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·3
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·6
Pollux	244 04·7	N 28 05·5
Procyon	245 31·4	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 15·9	N 12 06·0
Rigel	281 41·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·6
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·4	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·7
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	172 35·6	9 29
Mars	158 01·3	10 26
Jupiter	83 37·6	15 22
Saturn	281 13·4	2 13

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
5 00	184 05·8	S15 38·7	197 07·8	14·1	S16 28·4	10·1	54·2
01	199 05·8	39·4	211 40·9	14·1	16 38·5	10·0	54·2
02	214 05·8	40·2	226 14·0	14·1	16 48·5	9·9	54·2
03	229 05·8	·· 41·0	240 47·1	14·0	16 58·4	9·8	54·2
04	244 05·7	41·7	255 20·1	13·9	17 08·2	9·8	54·2
05	259 05·7	42·5	269 53·0	14·0	17 18·0	9·7	54·2
06	274 05·7	S15 43·2	284 26·0	13·8	S17 27·7	9·6	54·2
07	289 05·7	44·0	298 58·8	13·9	17 37·3	9·6	54·2
08	304 05·7	44·7	313 31·7	13·7	17 46·9	9·4	54·1
S 09	319 05·6	·· 45·5	328 04·4	13·8	17 56·3	9·4	54·1
U 10	334 05·6	46·3	342 37·2	13·7	18 05·7	9·4	54·1
N 11	349 05·6	47·0	357 09·9	13·6	18 15·1	9·2	54·1
D 12	4 05·6	S15 47·8	11 42·5	13·6	S18 24·3	9·2	54·1
A 13	19 05·6	48·5	26 15·1	13·6	18 33·4	9·1	54·1
Y 14	34 05·5	49·3	40 47·7	13·5	18 42·5	9·0	54·1
15	49 05·5	·· 50·0	55 20·2	13·4	18 51·5	8·9	54·1
16	64 05·5	50·8	69 52·6	13·5	19 00·4	8·8	54·1
17	79 05·5	51·6	84 25·1	13·3	19 09·2	8·8	54·1
18	94 05·4	S15 52·3	98 57·4	13·3	S19 18·0	8·6	54·1
19	109 05·4	53·1	113 29·7	13·3	19 26·6	8·6	54·1
20	124 05·4	53·8	128 02·0	13·2	19 35·2	8·5	54·1
21	139 05·4	·· 54·6	142 34·2	13·2	19 43·7	8·4	54·1
22	154 05·3	55·3	157 06·4	13·2	19 52·1	8·3	54·1
23	169 05·3	56·1	171 38·6	13·0	20 00·4	8·2	54·0
6 00	184 05·3	S15 56·8	186 10·6	13·1	S20 08·6	8·1	54·0
01	199 05·3	57·6	200 42·7	13·0	20 16·7	8·1	54·0
02	214 05·2	58·3	215 14·7	12·9	20 24·8	7·9	54·0
03	229 05·2	·· 59·1	229 46·6	12·9	20 32·7	7·9	54·0
04	244 05·2	15 59·8	244 18·5	12·9	20 40·6	7·7	54·0
05	259 05·2	16 00·6	258 50·4	12·8	20 48·3	7·7	54·0
06	274 05·1	S16 01·3	273 22·2	12·7	S20 56·0	7·6	54·0
07	289 05·1	02·1	287 53·9	12·8	21 03·6	7·5	54·0
08	304 05·1	02·8	302 25·7	12·6	21 11·1	7·4	54·0
M 09	319 05·0	·· 03·6	316 57·3	12·6	21 18·5	7·3	54·0
O 10	334 05·0	04·3	331 28·9	12·6	21 25·8	7·2	54·0
N 11	349 05·0	05·0	346 00·5	12·5	21 33·0	7·1	54·0
D 12	4 05·0	S16 05·8	0 32·0	12·5	S21 40·1	7·0	54·0
A 13	19 04·9	06·5	15 03·5	12·5	21 47·1	6·9	54·0
Y 14	34 04·9	07·3	29 35·0	12·4	21 54·0	6·8	54·0
15	49 04·9	·· 08·0	44 06·4	12·3	22 00·8	6·7	54·0
16	64 04·8	08·8	58 37·7	12·3	22 07·5	6·7	54·0
17	79 04·8	09·5	73 09·0	12·3	22 14·2	6·5	54·0
18	94 04·8	S16 10·3	87 40·3	12·2	S22 20·7	6·4	54·0
19	109 04·7	11·0	102 11·5	12·1	22 27·1	6·3	54·0
20	124 04·7	11·7	116 42·6	12·2	22 33·4	6·2	54·0
21	139 04·7	·· 12·5	131 13·8	12·1	22 39·6	6·1	54·0
22	154 04·6	13·2	145 44·9	12·0	22 45·7	6·0	54·0
23	169 04·6	14·0	160 15·9	12·0	22 51·7	5·9	53·9
7 00	184 04·6	S16 14·7	174 46·9	11·9	S22 57·6	5·8	53·9
01	199 04·5	15·4	189 17·8	12·0	23 03·4	5·7	53·9
02	214 04·5	16·2	203 48·8	11·8	23 09·1	5·6	53·9
03	229 04·5	·· 16·9	218 19·6	11·9	23 14·7	5·5	53·9
04	244 04·4	17·7	232 50·5	11·7	23 20·2	5·3	53·9
05	259 04·4	18·4	247 21·2	11·8	23 25·5	5·3	53·9
06	274 04·4	S16 19·1	261 52·0	11·7	S23 30·8	5·1	53·9
07	289 04·3	19·9	276 22·7	11·7	23 35·9	5·1	53·9
T 08	304 04·3	20·6	290 53·4	11·6	23 41·0	4·9	53·9
U 09	319 04·2	·· 21·3	305 24·0	11·6	23 45·9	4·8	53·9
E 10	334 04·2	22·1	319 54·6	11·6	23 50·7	4·8	53·9
S 11	349 04·2	22·8	334 25·2	11·5	23 55·5	4·6	53·9
D 12	4 04·1	S16 23·5	348 55·7	11·5	S24 00·1	4·5	53·9
A 13	19 04·1	24·3	3 26·2	11·4	24 04·6	4·4	53·9
Y 14	34 04·0	25·0	17 56·6	11·4	24 09·0	4·2	53·9
15	49 04·0	·· 25·7	32 27·0	11·4	24 13·2	4·2	53·9
16	64 04·0	26·5	46 57·4	11·4	24 17·4	4·0	53·9
17	79 03·9	27·2	61 27·8	11·3	24 21·4	4·0	53·9
18	94 03·9	S16 27·9	75 58·1	11·3	S24 25·4	3·8	53·9
19	109 03·8	28·7	90 28·4	11·2	24 29·2	3·7	53·9
20	124 03·8	29·4	104 58·6	11·2	24 32·9	3·6	53·9
21	139 03·8	·· 30·1	119 28·8	11·2	24 36·5	3·5	53·9
22	154 03·7	30·9	133 59·0	11·2	24 40·0	3·3	53·9
23	169 03·7	31·6	148 29·2	11·1	24 43·3	3·3	53·9
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D.	14·7	14·7		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 26	07 52	09 31	▬	▬	▬	▬
N 70	06 20	07 36	08 57	09 24	▬	▬	▬
68	06 14	07 23	08 32	08 41	11 14	▬	▬
66	06 10	07 12	08 14	08 12	10 04	▬	▬
64	06 05	07 03	07 58	07 51	09 28	11 07	12 40
62	06 02	06 55	07 46	07 34	09 02	10 28	11 44
60	05 58	06 49	07 35	07 20	08 42	10 01	11 11
N 58	05 55	06 43	07 26	07 08	08 26	09 41	10 47
56	05 52	06 37	07 18	06 57	08 12	09 23	10 27
54	05 50	06 32	07 10	06 48	08 00	09 09	10 11
52	05 47	06 28	07 04	06 40	07 49	08 56	09 57
50	05 45	06 23	06 58	06 32	07 40	08 45	09 45
45	05 39	06 14	06 45	06 17	07 20	08 22	09 20
N 40	05 34	06 06	06 35	06 04	07 05	08 03	08 59
35	05 29	05 59	06 26	05 53	06 51	07 48	08 43
30	05 24	05 53	06 18	05 44	06 39	07 35	08 28
20	05 15	05 41	06 04	05 28	06 20	07 12	08 04
N 10	05 05	05 30	05 52	05 14	06 02	06 52	07 43
0	04 54	05 18	05 40	05 01	05 46	06 34	07 23
S 10	04 41	05 07	05 29	04 48	05 31	06 16	07 04
20	04 26	04 53	05 16	04 34	05 14	05 56	06 43
30	04 06	04 36	05 01	04 19	04 54	05 34	06 18
35	03 53	04 26	04 53	04 09	04 43	05 21	06 04
40	03 38	04 14	04 43	03 59	04 30	05 06	05 48
45	03 18	03 59	04 32	03 47	04 15	04 48	05 28
S 50	02 53	03 41	04 18	03 33	03 56	04 26	05 04
52	02 40	03 32	04 12	03 26	03 48	04 16	04 52
54	02 25	03 22	04 04	03 18	03 38	04 04	04 38
56	02 07	03 11	03 56	03 10	03 27	03 50	04 23
58	01 44	02 58	03 47	03 01	03 15	03 35	04 04
S 60	01 12	02 42	03 37	02 50	03 00	03 16	03 42

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 55	15 34	17 00	▬	▬	▬	▬
N 70	14 30	15 50	17 06	12 44	▬	▬	▬
68	14 54	16 03	17 12	13 28	12 30	▬	▬
66	15 13	16 14	17 17	13 57	13 42	▬	▬
64	15 28	16 23	17 21	14 20	14 18	14 19	14 29
62	15 41	16 31	17 25	14 38	14 44	14 57	15 25
60	15 52	16 38	17 28	14 53	15 05	15 25	15 58
N 58	16 01	16 44	17 31	15 05	15 22	15 46	16 22
56	16 09	16 50	17 34	15 16	15 36	16 03	16 42
54	16 16	16 55	17 37	15 26	15 48	16 18	16 58
52	16 23	16 59	17 39	15 35	15 59	16 31	17 12
50	16 29	17 03	17 42	15 43	16 09	16 42	17 24
45	16 42	17 13	17 47	15 59	16 30	17 06	17 50
N 40	16 52	17 21	17 53	16 13	16 46	17 25	18 10
35	17 01	17 28	17 58	16 25	17 00	17 41	18 27
30	17 09	17 34	18 03	16 35	17 13	17 55	18 41
20	17 23	17 46	18 13	16 53	17 34	18 18	19 06
N 10	17 36	17 57	18 23	17 08	17 52	18 39	19 27
0	17 47	18 09	18 34	17 23	18 09	18 58	19 47
S 10	17 59	18 21	18 47	17 37	18 26	19 17	20 07
20	18 12	18 35	19 02	17 53	18 45	19 37	20 29
30	18 26	18 52	19 22	18 11	19 06	20 01	20 53
35	18 35	19 02	19 35	18 21	19 19	20 15	21 08
40	18 45	19 14	19 51	18 33	19 33	20 31	21 25
45	18 56	19 29	20 10	18 48	19 50	20 50	21 45
S 50	19 10	19 48	20 36	19 05	20 12	21 14	22 10
52	19 17	19 57	20 49	19 13	20 22	21 26	22 22
54	19 24	20 07	21 05	19 23	20 33	21 39	22 36
56	19 32	20 18	21 23	19 33	20 47	21 55	22 53
58	19 42	20 32	21 47	19 45	21 02	22 13	23 12
S 60	19 52	20 48	22 22	19 59	21 20	22 35	23 37

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	16 23	16 22	11 44	11 12	23 34	29	
6	16 21	16 20	11 44	11 58	24 22	00	
7	16 18	16 17	11 44	12 46	00 22	01	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN −0·1	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8	00	47 16·7	217 37·7	S 2 17·8	204 03·9	S 8 55·3	130 30·3	S 23 23·4	328 37·7	N 21 21·4
	01	62 19·1	232 37·3	18·9	219 04·9	55·9	145 32·2	23·4	343 40·3	21·4
	02	77 21·6	247 37·0	20·0	234 05·8	56·6	160 34·2	23·4	358 42·9	21·4
	03	92 24·1	262 36·6	21·2	249 06·7	57·2	175 36·1	23·4	13 45·6	21·4
	04	107 26·5	277 36·3	22·3	264 07·6	57·8	190 38·1	23·4	28 48·2	21·3
	05	122 29·0	292 36·0	23·5	279 08·5	58·4	205 40·1	23·3	43 50·8	21·3
WEDNESDAY	06	137 31·4	307 35·6	S 2 24·6	294 09·5	S 8 59·0	220 42·0	S 23 23·3	58 53·5	N 21 21·3
	07	152 33·9	322 35·3	25·8	309 10·4	8 59·6	235 44·0	23·3	73 56·1	21·3
	08	167 36·4	337 34·9	26·9	324 11·3	9 00·3	250 45·9	23·3	88 58·7	21·3
	09	182 38·8	352 34·6	28·0	339 12·2	00·9	265 47·9	23·3	104 01·3	21·3
	10	197 41·3	7 34·2	29·2	354 13·1	01·5	280 49·8	23·2	119 04·0	21·3
	11	212 43·8	22 33·9	30·3	9 14·0	02·1	295 51·8	23·2	134 06·6	21·2
	12	227 46·2	37 33·5	S 2 31·5	24 15·0	S 9 02·7	310 53·8	S 23 23·2	149 09·2	N 21 21·2
	13	242 48·7	52 33·2	32·6	39 15·9	03·3	325 55·7	23·2	164 11·9	21·2
	14	257 51·2	67 32·8	33·7	54 16·8	04·0	340 57·7	23·2	179 14·5	21·2
	15	272 53·6	82 32·5	34·9	69 17·7	04·6	355 59·6	23·1	194 17·1	21·2
	16	287 56·1	97 32·1	36·0	84 18·6	05·2	11 01·6	23·1	209 19·7	21·2
	17	302 58·5	112 31·8	37·2	99 19·6	05·8	26 03·5	23·1	224 22·4	21·2
	18	318 01·0	127 31·4	S 2 38·3	114 20·5	S 9 06·4	41 05·5	S 23 23·1	239 25·0	N 21 21·2
	19	333 03·5	142 31·1	39·5	129 21·4	07·0	56 07·5	23·1	254 27·6	21·1
	20	348 05·9	157 30·8	40·6	144 22·3	07·7	71 09·4	23·1	269 30·3	21·1
	21	3 08·4	172 30·4	41·7	159 23·2	08·3	86 11·4	23·0	284 32·9	21·1
	22	18 10·9	187 30·1	42·9	174 24·1	08·9	101 13·3	23·0	299 35·5	21·1
	23	33 13·3	202 29·7	44·0	189 25·1	09·5	116 15·3	23·0	314 38·2	21·1
9	00	48 15·8	217 29·4	S 2 45·2	204 26·0	S 9 10·1	131 17·2	S 23 23·0	329 40·8	N 21 21·1
	01	63 18·3	232 29·0	46·3	219 26·9	10·7	146 19·2	23·0	344 43·4	21·1
	02	78 20·7	247 28·7	47·5	234 27·8	11·3	161 21·1	22·9	359 46·0	21·1
	03	93 23·2	262 28·3	48·6	249 28·7	12·0	176 23·1	22·9	14 48·7	21·0
	04	108 25·7	277 28·0	49·7	264 29·6	12·6	191 25·1	22·9	29 51·3	21·0
	05	123 28·1	292 27·6	50·9	279 30·6	13·2	206 27·0	22·9	44 53·9	21·0
THURSDAY	06	138 30·6	307 27·3	S 2 52·0	294 31·5	S 9 13·8	221 29·0	S 23 22·9	59 56·6	N 21 21·0
	07	153 33·0	322 26·9	53·2	309 32·4	14·4	236 30·9	22·8	74 59·2	21·0
	08	168 35·5	337 26·6	54·3	324 33·3	15·0	251 32·9	22·8	90 01·8	21·0
	09	183 38·0	352 26·2	55·5	339 34·2	15·6	266 34·8	22·8	105 04·5	21·0
	10	198 40·4	7 25·9	56·6	354 35·1	16·3	281 36·8	22·8	120 07·1	20·9
	11	213 42·9	22 25·5	57·7	9 36·1	16·9	296 38·7	22·8	135 09·7	20·9
	12	228 45·4	37 25·2	S 2 58·9	24 37·0	S 9 17·5	311 40·7	S 23 22·8	150 12·4	N 21 20·9
	13	243 47·8	52 24·8	3 00·0	39 37·9	18·1	326 42·6	22·7	165 15·0	20·9
	14	258 50·3	67 24·5	01·2	54 38·8	18·7	341 44·6	22·7	180 17·6	20·9
	15	273 52·8	82 24·1	02·3	69 39·7	19·3	356 46·5	22·7	195 20·3	20·9
	16	288 55·2	97 23·8	03·5	84 40·6	19·9	11 48·5	22·7	210 22·9	20·9
	17	303 57·7	112 23·4	04·6	99 41·5	20·6	26 50·4	22·7	225 25·5	20·9
	18	319 00·2	127 23·1	S 3 05·7	114 42·5	S 9 21·2	41 52·4	S 23 22·6	240 28·2	N 21 20·8
	19	334 02·6	142 22·7	06·9	129 43·4	21·8	56 54·4	22·6	255 30·8	20·8
	20	349 05·1	157 22·4	08·0	144 44·3	22·4	71 56·3	22·6	270 33·4	20·8
	21	4 07·5	172 22·0	09·2	159 45·2	23·0	86 58·3	22·6	285 36·1	20·8
	22	19 10·0	187 21·6	10·3	174 46·1	23·6	102 00·2	22·6	300 38·7	20·8
	23	34 12·5	202 21·3	11·4	189 47·0	24·2	117 02·2	22·5	315 41·3	20·8
10	00	49 14·9	217 20·9	S 3 12·6	204 47·9	S 9 24·8	132 04·1	S 23 22·5	330 44·0	N 21 20·8
	01	64 17·4	232 20·6	13·7	219 48·9	25·5	147 06·1	22·5	345 46·6	20·7
	02	79 19·9	247 20·2	14·9	234 49·8	26·1	162 08·0	22·5	0 49·2	20·7
	03	94 22·3	262 19·9	16·0	249 50·7	26·7	177 10·0	22·5	15 51·9	20·7
	04	109 24·8	277 19·5	17·2	264 51·6	27·3	192 11·9	22·4	30 54·5	20·7
	05	124 27·3	292 19·2	18·3	279 52·5	27·9	207 13·9	22·4	45 57·1	20·7
FRIDAY	06	139 29·7	307 18·8	S 3 19·4	294 53·4	S 9 28·5	222 15·8	S 23 22·4	60 59·8	N 21 20·7
	07	154 32·2	322 18·5	20·6	309 54·3	29·1	237 17·8	22·4	76 02·4	20·7
	08	169 34·7	337 18·1	21·7	324 55·3	29·7	252 19·7	22·4	91 05·0	20·7
	09	184 37·1	352 17·8	22·9	339 56·2	30·4	267 21·7	22·3	106 07·7	20·6
	10	199 39·6	7 17·4	24·0	354 57·1	31·0	282 23·6	22·3	121 10·3	20·6
	11	214 42·0	22 17·0	25·2	9 58·0	31·6	297 25·6	22·3	136 12·9	20·6
	12	229 44·5	37 16·7	S 3 26·3	24 58·9	S 9 32·2	312 27·5	S 23 22·3	151 15·6	N 21 20·6
	13	244 47·0	52 16·3	27·4	39 59·8	32·8	327 29·5	22·3	166 18·2	20·6
	14	259 49·4	67 16·0	28·6	55 00·7	33·4	342 31·4	22·2	181 20·8	20·6
	15	274 51·9	82 15·6	29·7	70 01·6	34·0	357 33·4	22·2	196 23·5	20·6
	16	289 54·4	97 15·3	30·9	85 02·5	34·6	12 35·3	22·2	211 26·1	20·5
	17	304 56·8	112 14·9	32·0	100 03·5	35·2	27 37·3	22·2	226 28·7	20·5
	18	319 59·3	127 14·6	S 3 33·2	115 04·4	S 9 35·9	42 39·2	S 23 22·2	241 31·4	N 21 20·5
	19	335 01·8	142 14·2	34·3	130 05·3	36·5	57 41·2	22·1	256 34·0	20·5
	20	350 04·2	157 13·8	35·4	145 06·2	37·1	72 43·1	22·1	271 36·7	20·5
	21	5 06·7	172 13·5	36·6	160 07·1	37·7	87 45·0	22·1	286 39·3	20·5
	22	20 09·2	187 13·1	37·7	175 08·0	38·3	102 47·0	22·1	301 41·9	20·5
	23	35 11·6	202 12·8	38·9	190 08·9	38·9	117 48·9	22·1	316 44·6	20·4
Mer. Pass.		h m 20 43·5	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 2·0	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·2	S 62 56·8
Adhara	255 36·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·2
Alkaid	153 23·2	N 49 26·7
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·0	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·7
Altair	62 38·0	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 59·0
Avior	234 30·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·3	S 52 40·5
Capella	281 19·1	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 11·3
Denebola	183 04·8	N 14 43·4
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 29·0	N 61 53·6
Elnath	278 50·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·7
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·5	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·9
Markab	14 08·5	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·4	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·6
Pollux	244 04·7	N 28 05·5
Procyon	245 31·4	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 15·9	N 12 06·0
Rigel	281 41·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·2	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·4	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	169 13·6	9 30
Mars	156 10·2	10 22
Jupiter	83 01·4	15 13
Saturn	281 25·0	2 01

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	184 03·6	S 16 32·3	162 59·3	11·1	S 24 46·6	3·1	53·9
01	199 03·6	33·0	177 29·4	11·1	24 49·7	3·0	53·9
02	214 03·5	33·8	191 59·5	11·1	24 52·7	2·9	53·9
03	229 03·5	·· 34·5	206 29·6	11·0	24 55·6	2·8	54·0
04	244 03·5	35·2	220 59·6	11·0	24 58·4	2·6	54·0
05	259 03·4	35·9	235 29·6	11·0	25 01·0	2·6	54·0
06	274 03·4	S 16 36·7	249 59·6	10·9	S 25 03·6	2·4	54·0
W 07	289 03·3	37·4	264 29·5	10·9	25 06·0	2·3	54·0
E 08	304 03·3	38·1	278 59·4	11·0	25 08·3	2·2	54·0
D 09	319 03·2	·· 38·8	293 29·4	10·8	25 10·5	2·0	54·0
N 10	334 03·2	39·6	307 59·2	10·9	25 12·5	2·0	54·0
E 11	349 03·1	40·3	322 29·1	10·9	25 14·5	1·8	54·0
S 12	4 03·1	S 16 41·0	336 59·0	10·8	S 25 16·3	1·7	54·0
D 13	19 03·0	41·7	351 28·8	10·8	25 18·0	1·6	54·0
A 14	34 03·0	42·5	5 58·6	10·8	25 19·6	1·5	54·0
Y 15	49 02·9	·· 43·2	20 28·4	10·8	25 21·1	1·3	54·0
16	64 02·9	43·9	34 58·2	10·8	25 22·4	1·3	54·0
17	79 02·8	44·6	49 28·0	10·7	25 23·7	1·1	54·0
18	94 02·8	S 16 45·3	63 57·7	10·7	S 25 24·8	1·0	54·0
19	109 02·7	46·1	78 27·4	10·8	25 25·8	0·8	54·0
20	124 02·7	46·8	92 57·2	10·7	25 26·6	0·8	54·0
21	139 02·6	·· 47·5	107 26·9	10·7	25 27·4	0·6	54·0
22	154 02·6	48·2	121 56·6	10·7	25 28·0	0·5	54·0
23	169 02·5	48·9	136 26·3	10·7	25 28·5	0·4	54·0
9 00	184 02·5	S 16 49·6	150 56·0	10·7	S 25 28·9	0·2	54·0
01	199 02·4	50·4	165 25·7	10·6	25 29·1	0·2	54·0
02	214 02·4	51·1	179 55·3	10·7	25 29·3	0·0	54·1
03	229 02·3	·· 51·8	194 25·0	10·7	25 29·3	0·1	54·1
04	244 02·3	52·5	208 54·7	10·6	25 29·2	0·3	54·1
05	259 02·2	53·2	223 24·3	10·7	25 28·9	0·3	54·1
06	274 02·2	S 16 53·9	237 54·0	10·6	S 25 28·6	0·5	54·1
T 07	289 02·1	54·7	252 23·6	10·7	25 28·1	0·6	54·1
H 08	304 02·1	55·4	266 53·3	10·6	25 27·5	0·7	54·1
U 09	319 02·0	·· 56·1	281 22·9	10·7	25 26·8	0·8	54·1
R 10	334 01·9	56·8	295 52·6	10·6	25 26·0	1·0	54·1
S 11	349 01·9	57·5	310 22·2	10·7	25 25·0	1·1	54·1
12	4 01·8	S 16 58·2	324 51·9	10·6	S 25 23·9	1·2	54·1
D 13	19 01·8	58·9	339 21·5	10·7	25 22·7	1·3	54·1
A 14	34 01·7	16 59·6	353 51·2	10·6	25 21·4	1·5	54·1
Y 15	49 01·7	17 00·3	8 20·8	10·7	25 19·9	1·6	54·2
16	64 01·6	01·0	22 50·5	10·7	25 18·3	1·6	54·2
17	79 01·5	01·8	37 20·2	10·7	25 16·7	1·9	54·2
18	94 01·5	S 17 02·5	51 49·9	10·7	S 25 14·8	1·9	54·2
19	109 01·4	03·2	66 19·6	10·7	25 12·9	2·1	54·2
20	124 01·4	03·9	80 49·3	10·7	25 10·8	2·1	54·2
21	139 01·3	·· 04·6	95 19·0	10·7	25 08·7	2·3	54·2
22	154 01·3	05·3	109 48·7	10·7	25 06·4	2·5	54·2
23	169 01·2	06·0	124 18·4	10·8	25 03·9	2·5	54·2
10 00	184 01·1	S 17 06·7	138 48·2	10·7	S 25 01·4	2·7	54·2
01	199 01·1	07·4	153 17·9	10·8	24 58·7	2·7	54·3
02	214 01·0	08·1	167 47·7	10·8	24 56·0	2·9	54·3
03	229 00·9	·· 08·8	182 17·5	10·8	24 53·1	3·1	54·3
04	244 00·9	09·5	196 47·3	10·8	24 50·0	3·1	54·3
05	259 00·8	10·2	211 17·1	10·8	24 46·9	3·3	54·3
06	274 00·8	S 17 10·9	225 46·9	10·9	S 24 43·6	3·3	54·3
07	289 00·7	11·6	240 16·8	10·8	24 40·3	3·5	54·3
08	304 00·6	12·3	254 46·6	10·9	24 36·8	3·7	54·3
F 09	319 00·6	·· 13·0	269 16·5	10·9	24 33·1	3·7	54·4
R 10	334 00·5	13·7	283 46·4	10·9	24 29·4	3·9	54·4
I 11	349 00·4	14·4	298 16·3	11·0	24 25·5	3·9	54·4
D 12	4 00·4	S 17 15·1	312 46·3	10·9	S 24 21·6	4·1	54·4
A 13	19 00·3	15·8	327 16·2	11·0	24 17·5	4·2	54·4
Y 14	34 00·2	16·5	341 46·2	11·0	24 13·3	4·3	54·4
15	49 00·2	·· 17·2	356 16·2	11·1	24 09·0	4·5	54·4
16	64 00·1	17·9	10 46·3	11·0	24 04·5	4·5	54·5
17	79 00·0	18·6	25 16·3	11·1	24 00·0	4·7	54·5
18	94 00·0	S 17 19·3	39 46·4	11·1	S 23 55·3	4·8	54·5
19	108 59·9	20·0	54 16·5	11·1	23 50·5	4·9	54·5
20	123 59·8	20·7	68 46·6	11·2	23 45·6	5·0	54·5
21	138 59·8	·· 21·4	83 16·8	11·2	23 40·6	5·2	54·5
22	153 59·7	22·1	97 47·0	11·2	23 35·4	5·2	54·5
23	168 59·6	22·8	112 17·2	11·2	23 30·2	5·4	54·6
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 14·7		14·7		14·8

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 37	08 06	09 54	▬	▬	▬	▬
N 70	06 30	07 48	09 13	▬	▬	▬	▬
68	06 23	07 34	08 45	▬	▬	▬	15 38
66	06 18	07 22	08 25	▬	▬	▬	14 22
64	06 13	07 12	08 08	12 40	13 33	13 44	13 45
62	06 09	07 03	07 54	11 44	12 36	13 05	13 19
60	06 05	06 56	07 43	11 11	12 03	12 37	12 58
N 58	06 01	06 49	07 33	10 47	11 39	12 16	12 41
56	05 58	06 43	07 24	10 27	11 19	11 59	12 27
54	05 55	06 38	07 16	10 11	11 03	11 44	12 14
52	05 52	06 33	07 09	09 57	10 49	11 31	12 03
50	05 49	06 28	07 03	09 45	10 36	11 19	11 54
45	05 43	06 18	06 49	09 20	10 11	10 55	11 33
N 40	05 37	06 10	06 38	08 59	09 51	10 36	11 16
35	05 32	06 02	06 29	08 43	09 34	10 20	11 02
30	05 27	05 55	06 20	08 28	09 19	10 07	10 50
20	05 16	05 43	06 05	08 04	08 55	09 43	10 28
N 10	05 05	05 31	05 53	07 43	08 33	09 23	10 10
0	04 54	05 19	05 40	07 23	08 13	09 03	09 53
S 10	04 40	05 06	05 28	07 04	07 53	08 44	09 35
20	04 24	04 51	05 15	06 43	07 32	08 24	09 17
30	04 03	04 34	04 59	06 18	07 07	08 00	08 56
35	03 50	04 23	04 50	06 04	06 53	07 46	08 43
40	03 34	04 10	04 40	05 48	06 36	07 30	08 28
45	03 13	03 55	04 28	05 28	06 16	07 11	08 11
S 50	02 47	03 36	04 13	05 04	05 50	06 46	07 50
52	02 33	03 26	04 06	04 52	05 38	06 35	07 40
54	02 17	03 16	03 59	04 38	05 24	06 21	07 28
56	01 56	03 03	03 50	04 23	05 08	06 06	07 15
58	01 30	02 49	03 40	04 04	04 48	05 48	06 59
S 60	00 51	02 32	03 29	03 42	04 24	05 25	06 41

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 32	15 20	16 49	▬	▬	▬	▬
N 70	14 13	15 39	16 57	▬	▬	▬	▬
68	14 41	15 53	17 03	▬	▬	▬	16 42
66	15 02	16 05	17 09	▬	▬	▬	17 57
64	15 19	16 15	17 14	14 29	15 19	16 53	18 33
62	15 33	16 24	17 18	15 25	16 16	17 32	18 59
60	15 44	16 31	17 22	15 58	16 49	17 59	19 19
N 58	15 54	16 38	17 26	16 22	17 14	18 20	19 36
56	16 03	16 44	17 29	16 42	17 33	18 37	19 50
54	16 11	16 50	17 32	16 58	17 49	18 52	20 02
52	16 18	16 54	17 35	17 12	18 03	19 04	20 13
50	16 24	16 59	17 38	17 24	18 16	19 16	20 22
45	16 38	17 09	17 44	17 50	18 41	19 39	20 42
N 40	16 49	17 18	17 50	18 10	19 01	19 58	20 58
35	16 59	17 25	17 56	18 27	19 18	20 13	21 11
30	17 08	17 32	18 01	18 41	19 32	20 26	21 23
20	17 22	17 45	18 12	19 06	19 57	20 49	21 43
N 10	17 35	17 57	18 22	19 27	20 18	21 09	22 00
0	17 47	18 09	18 34	19 47	20 38	21 27	22 16
S 10	18 00	18 22	18 48	20 07	20 57	21 46	22 32
20	18 13	18 37	19 04	20 29	21 18	22 05	22 49
30	18 29	18 54	19 25	20 53	21 42	22 28	23 08
35	18 38	19 05	19 39	21 08	21 57	22 41	23 20
40	18 48	19 18	19 55	21 25	22 13	22 56	23 33
45	19 00	19 34	20 16	21 45	22 33	23 14	23 48
S 50	19 15	19 53	20 43	22 10	22 57	23 36	24 06
52	19 23	20 03	20 57	22 22	23 09	23 46	24 15
54	19 30	20 14	21 14	22 36	23 23	23 58	24 25
56	19 39	20 26	21 34	22 53	23 38	24 12	00 12
58	19 49	20 41	22 01	23 12	23 57	24 28	00 28
S 60	20 01	20 58	22 45	23 37	24 20	00 20	00 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	16 15	16 12	11 44	13 35	01 10	02	
9	16 10	16 07	11 44	14 25	02 00	03	
10	16 05	16 02	11 44	15 15	02 51	04	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·5		MARS +2·0		JUPITER −1·6		SATURN −0·1	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	50 14·1	217 12·4	S 3 40·0	205 09·8	S 9 39·5	132 50·9	S 23 22·0	331 47·2	N 21 20·4
01	65 16·5	232 12·0	41·1	220 10·7	40·1	147 52·8	22·0	346 49·8	20·4
02	80 19·0	247 11·7	42·3	235 11·7	40·7	162 54·8	22·0	1 52·5	20·4
03	95 21·5	262 11·3	43·4	250 12·6	41·3	177 56·7	22·0	16 55·1	20·4
04	110 23·9	277 11·0	44·6	265 13·5	42·0	192 58·7	22·0	31 57·8	20·4
05	125 26·4	292 10·6	45·7	280 14·4	42·6	208 00·6	21·9	47 00·4	20·4
06	140 28·9	307 10·3	S 3 46·9	295 15·3	S 9 43·2	223 02·6	S 23 21·9	62 03·0	N 21 20·4
07	155 31·3	322 09·9	48·0	310 16·2	43·8	238 04·5	21·9	77 05·7	20·3
S 08	170 33·8	337 09·5	49·1	325 17·1	44·4	253 06·5	21·9	92 08·3	20·3
A 09	185 36·3	352 09·2	50·3	340 18·0	45·0	268 08·4	21·8	107 10·9	20·3
T 10	200 38·7	7 08·8	51·4	355 18·9	45·6	283 10·4	21·8	122 13·6	20·3
U 11	215 41·2	22 08·5	52·6	10 19·8	46·2	298 12·3	21·8	137 16·2	20·3
R 12	230 43·6	37 08·1	S 3 53·7	25 20·8	S 9 46·8	313 14·2	S 23 21·8	152 18·9	N 21 20·3
D 13	245 46·1	52 07·7	54·8	40 21·7	47·4	328 16·2	21·8	167 21·5	20·3
A 14	260 48·6	67 07·4	56·0	55 22·6	48·0	343 18·1	21·7	182 24·1	20·2
Y 15	275 51·0	82 07·0	57·1	70 23·5	48·7	358 20·1	21·7	197 26·8	20·2
16	290 53·5	97 06·7	58·3	85 24·4	49·3	13 22·0	21·7	212 29·4	20·2
17	305 56·0	112 06·3	3 59·4	100 25·3	49·9	28 24·0	21·7	227 32·1	20·2
18	320 58·4	127 05·9	S 4 00·6	115 26·2	S 9 50·5	43 25·9	S 23 21·7	242 34·7	N 21 20·2
19	336 00·9	142 05·6	01·7	130 27·1	51·1	58 27·9	21·6	257 37·3	20·2
20	351 03·4	157 05·2	02·8	145 28·0	51·7	73 29·8	21·6	272 40·0	20·2
21	6 05·8	172 04·8	04·0	160 28·9	52·3	88 31·7	21·6	287 42·6	20·1
22	21 08·3	187 04·5	05·1	175 29·8	52·9	103 33·7	21·6	302 45·2	20·1
23	36 10·8	202 04·1	06·3	190 30·7	53·5	118 35·6	21·6	317 47·9	20·1
12 00	51 13·2	217 03·8	S 4 07·4	205 31·7	S 9 54·1	133 37·6	S 23 21·5	332 50·5	N 21 20·1
01	66 15·7	232 03·4	08·5	220 32·6	54·7	148 39·5	21·5	347 53·2	20·1
02	81 18·1	247 03·0	09·7	235 33·5	55·3	163 41·5	21·5	2 55·8	20·1
03	96 20·6	262 02·7	10·8	250 34·4	55·9	178 43·4	21·5	17 58·5	20·1
04	111 23·1	277 02·3	12·0	265 35·3	56·6	193 45·3	21·4	33 01·1	20·1
05	126 25·5	292 01·9	13·1	280 36·2	57·2	208 47·3	21·4	48 03·7	20·0
06	141 28·0	307 01·6	S 4 14·2	295 37·1	S 9 57·8	223 49·2	S 23 21·4	63 06·4	N 21 20·0
07	156 30·5	322 01·2	15·4	310 38·0	58·4	238 51·2	21·4	78 09·0	20·0
08	171 32·9	337 00·8	16·5	325 38·9	59·0	253 53·1	21·4	93 11·7	20·0
S 09	186 35·4	352 00·5	17·7	340 39·8	9 59·6	268 55·1	21·3	108 14·3	20·0
U 10	201 37·9	7 00·1	18·8	355 40·7	10 00·2	283 57·0	21·3	123 16·9	20·0
N 11	216 40·3	21 59·8	19·9	10 41·6	00·8	298 58·9	21·3	138 19·6	20·0
D 12	231 42·8	36 59·4	S 4 21·1	25 42·5	S10 01·4	314 00·9	S 23 21·3	153 22·2	N 21 19·9
A 13	246 45·3	51 59·0	22·2	40 43·4	02·0	329 02·8	21·2	168 24·9	19·9
Y 14	261 47·7	66 58·7	23·4	55 44·3	02·6	344 04·8	21·2	183 27·5	19·9
15	276 50·2	81 58·3	24·5	70 45·3	03·2	359 06·7	21·2	198 30·1	19·9
16	291 52·6	96 57·9	25·6	85 46·2	03·8	14 08·6	21·2	213 32·8	19·9
17	306 55·1	111 57·6	26·8	100 47·1	04·4	29 10·6	21·2	228 35·4	19·9
18	321 57·6	126 57·2	S 4 27·9	115 48·0	S10 05·0	44 12·5	S 23 21·1	243 38·1	N 21 19·9
19	337 00·0	141 56·8	29·1	130 48·9	05·6	59 14·5	21·1	258 40·7	19·8
20	352 02·5	156 56·5	30·2	145 49·8	06·2	74 16·4	21·1	273 43·4	19·8
21	7 05·0	171 56·1	31·3	160 50·7	06·9	89 18·3	21·1	288 46·0	19·8
22	22 07·4	186 55·7	32·5	175 51·6	07·5	104 20·3	21·1	303 48·6	19·8
23	37 09·9	201 55·4	33·6	190 52·5	08·1	119 22·2	21·0	318 51·3	19·8
13 00	52 12·4	216 55·0	S 4 34·8	205 53·4	S10 08·7	134 24·2	S 23 21·0	333 53·9	N 21 19·8
01	67 14·8	231 54·6	35·9	220 54·3	09·3	149 26·1	21·0	348 56·6	19·8
02	82 17·3	246 54·2	37·0	235 55·2	09·9	164 28·0	21·0	3 59·2	19·7
03	97 19·8	261 53·9	38·2	250 56·1	10·5	179 30·0	20·9	19 01·9	19·7
04	112 22·2	276 53·5	39·3	265 57·0	11·1	194 31·9	20·9	34 04·5	19·7
05	127 24·7	291 53·1	40·5	280 57·9	11·7	209 33·9	20·9	49 07·2	19·7
06	142 27·1	306 52·8	S 4 41·6	295 58·8	S10 12·3	224 35·8	S 23 20·9	64 09·8	N 21 19·7
07	157 29·6	321 52·4	42·7	310 59·7	12·9	239 37·7	20·8	79 12·4	19·7
08	172 32·1	336 52·0	43·9	326 00·6	13·5	254 39·7	20·8	94 15·1	19·7
M 09	187 34·5	351 51·7	45·0	341 01·5	14·1	269 41·6	20·8	109 17·7	19·6
O 10	202 37·0	6 51·3	46·2	356 02·4	14·7	284 43·6	20·8	124 20·4	19·6
N 11	217 39·5	21 50·9	47·3	11 03·3	15·3	299 45·5	20·8	139 23·0	19·6
D 12	232 41·9	36 50·5	S 4 48·4	26 04·2	S10 15·9	314 47·4	S 23 20·7	154 25·7	N 21 19·6
A 13	247 44·4	51 50·2	49·6	41 05·1	16·5	329 49·4	20·7	169 28·3	19·6
Y 14	262 46·9	66 49·8	50·7	56 06·0	17·1	344 51·3	20·7	184 31·0	19·6
15	277 49·3	81 49·4	51·9	71 06·9	17·7	359 53·2	20·7	199 33·6	19·6
16	292 51·8	96 49·1	53·0	86 07·8	18·3	14 55·2	20·6	214 36·2	19·6
17	307 54·2	111 48·7	54·1	101 08·7	18·9	29 57·1	20·6	229 38·9	19·5
18	322 56·7	126 48·3	S 4 55·3	116 09·6	S10 19·5	44 59·1	S 23 20·6	244 41·5	N 21 19·5
19	337 59·2	141 47·9	56·4	131 10·6	20·1	60 01·0	20·6	259 44·2	19·5
20	353 01·6	156 47·6	57·5	146 11·5	20·7	75 02·9	20·6	274 46·8	19·5
21	8 04·1	171 47·2	58·7	161 12·4	21·3	90 04·9	20·5	289 49·5	19·5
22	23 06·6	186 46·8	4 59·8	176 13·3	21·9	105 06·8	20·5	304 52·1	19·5
23	38 09·0	201 46·4	5 01·0	191 14·2	22·5	120 08·7	20·5	319 54·8	19·5
Mer. Pass.	h m 20 31·7	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·6	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·1	S 62 56·8
Adhara	255 36·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·2
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 21·6	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·0	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·7
Altair	62 38·1	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 59·0
Avior	234 30·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·4	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·3	S 52 40·5
Capella	281 19·0	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 11·3
Denebola	183 04·8	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·9	N 61 53·6
Elnath	278 50·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·5	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·8
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·6
Pollux	244 04·7	N 28 05·5
Procyon	245 31·4	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 15·9	N 12 06·0
Rigel	281 41·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·0	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·3	S 16 40·5
Spica	159 03·7	S 11 01·2
Suhail	223 14·9	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	165 50·5	9 32
Mars	154 18·4	10 17
Jupiter	82 24·4	15 04
Saturn	281 37·3	1 48

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
11 00	183 59·6	S 17 23·4	126 47·4	11·2	S 23 24·8	5·4	54·6
01	198 59·5	24·1	141 17·6	11·3	23 19·4	5·6	54·6
02	213 59·4	24·8	155 47·9	11·3	23 13·8	5·7	54·6
03	228 59·4	25·5	170 18·2	11·4	23 08·1	5·8	54·6
04	243 59·3	26·2	184 48·6	11·4	23 02·3	5·9	54·6
05	258 59·2	26·9	199 19·0	11·4	22 56·4	6·1	54·7
06	273 59·1	S 17 27·6	213 49·4	11·4	S 22 50·3	6·1	54·7
07	288 59·1	28·3	228 19·8	11·4	22 44·2	6·3	54·7
S 08	303 59·0	29·0	242 50·2	11·5	22 37·9	6·3	54·7
A 09	318 58·9	29·7	257 20·7	11·6	22 31·6	6·5	54·7
T 10	333 58·9	30·3	271 51·3	11·5	22 25·1	6·6	54·8
U 11	348 58·8	31·0	286 21·8	11·6	22 18·5	6·7	54·8
R 12	3 58·7	S 17 31·7	300 52·4	11·6	S 22 11·8	6·8	54·8
D 13	18 58·6	32·4	315 23·0	11·6	22 05·0	6·9	54·8
A 14	33 58·6	33·1	329 53·6	11·7	21 58·1	7·0	54·8
Y 15	48 58·5	33·8	344 24·3	11·7	21 51·1	7·1	54·9
16	63 58·4	34·5	358 55·0	11·8	21 44·0	7·2	54·9
17	78 58·3	35·1	13 25·8	11·7	21 36·8	7·4	54·9
18	93 58·3	S 17 35·8	27 56·5	11·8	S 21 29·4	7·4	54·9
19	108 58·2	36·5	42 27·3	11·9	21 22·0	7·5	54·9
20	123 58·1	37·2	56 58·2	11·8	21 14·5	7·7	55·0
21	138 58·0	37·9	71 29·0	11·9	21 06·8	7·7	55·0
22	153 57·9	38·5	85 59·9	11·9	20 59·1	7·9	55·0
23	168 57·9	39·2	100 30·8	12·0	20 51·2	7·9	55·0
12 00	183 57·8	S 17 39·9	115 01·8	12·0	S 20 43·3	8·1	55·0
01	198 57·7	40·6	129 32·8	12·0	20 35·2	8·1	55·1
02	213 57·6	41·3	144 03·8	12·1	20 27·1	8·3	55·1
03	228 57·6	41·9	158 34·9	12·1	20 18·8	8·3	55·1
04	243 57·5	42·6	173 06·0	12·1	20 10·5	8·5	55·1
05	258 57·4	43·3	187 37·1	12·1	20 02·0	8·5	55·2
06	273 57·3	S 17 44·0	202 08·2	12·2	S 19 53·5	8·7	55·2
07	288 57·2	44·6	216 39·4	12·2	19 44·8	8·7	55·2
08	303 57·2	45·3	231 10·6	12·3	19 36·1	8·9	55·2
S 09	318 57·1	46·0	245 41·9	12·3	19 27·2	8·9	55·3
U 10	333 57·0	46·7	260 13·2	12·3	19 18·3	9·0	55·3
N 11	348 56·9	47·3	274 44·5	12·3	19 09·3	9·2	55·3
D 12	3 56·8	S 17 48·0	289 15·8	12·4	S 19 00·1	9·2	55·3
A 13	18 56·7	48·7	303 47·2	12·4	18 50·9	9·3	55·4
Y 14	33 56·7	49·4	318 18·6	12·4	18 41·6	9·4	55·4
15	48 56·6	50·0	332 50·0	12·5	18 32·2	9·5	55·4
16	63 56·5	50·7	347 21·5	12·4	18 22·7	9·6	55·4
17	78 56·4	51·4	1 52·9	12·6	18 13·1	9·7	55·5
18	93 56·3	S 17 52·0	16 24·5	12·5	S 18 03·4	9·8	55·5
19	108 56·2	52·7	30 56·0	12·6	17 53·6	9·9	55·5
20	123 56·2	53·4	45 27·6	12·6	17 43·7	9·9	55·5
21	138 56·1	54·0	59 59·2	12·6	17 33·8	10·1	55·6
22	153 56·0	54·7	74 30·8	12·7	17 23·7	10·1	55·6
23	168 55·9	55·4	89 02·5	12·6	17 13·6	10·2	55·6
13 00	183 55·8	S 17 56·1	103 34·1	12·8	S 17 03·4	10·4	55·7
01	198 55·7	56·7	118 05·9	12·7	16 53·0	10·4	55·7
02	213 55·6	57·4	132 37·6	12·8	16 42·6	10·4	55·7
03	228 55·5	58·0	147 09·4	12·7	16 32·2	10·6	55·7
04	243 55·5	58·7	161 41·1	12·9	16 21·6	10·7	55·8
05	258 55·4	17 59·4	176 13·0	12·8	16 10·9	10·7	55·8
06	273 55·3	S 18 00·0	190 44·8	12·8	S 16 00·2	10·8	55·8
07	288 55·2	00·7	205 16·6	12·9	15 49·4	11·0	55·9
08	303 55·1	01·4	219 48·5	12·9	15 38·4	10·9	55·9
M 09	318 55·0	02·0	234 20·4	13·0	15 27·5	11·1	55·9
O 10	333 54·9	02·7	248 52·4	12·9	15 16·4	11·2	56·0
N 11	348 54·8	03·3	263 24·3	13·0	15 05·2	11·2	56·0
D 12	3 54·7	S 18 04·0	277 56·3	13·0	S 14 54·0	11·3	56·0
A 13	18 54·7	04·7	292 28·3	13·0	14 42·7	11·4	56·0
Y 14	33 54·6	05·3	307 00·3	13·0	14 31·3	11·5	56·1
15	48 54·5	06·0	321 32·3	13·0	14 19·8	11·5	56·1
16	63 54·4	06·6	336 04·3	13·1	14 08·3	11·6	56·1
17	78 54·3	07·3	350 36·4	13·1	13 56·7	11·7	56·2
18	93 54·2	S 18 08·0	5 08·5	13·1	S 13 45·0	11·8	56·2
19	108 54·1	08·6	19 40·6	13·1	13 33·2	11·9	56·2
20	123 54·0	09·3	34 12·7	13·1	13 21·3	11·9	56·3
21	138 53·9	09·9	48 44·8	13·1	13 09·4	12·0	56·3
22	153 53·8	10·6	63 16·9	13·2	12 57·4	12·1	56·3
23	168 53·7	11·2	77 49·1	13·2	12 45·3	12·1	56·4
	S.D. 16·2	d 0·7	S.D. 14·9		15·1		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	06 49	08 20	10 22	▬	▬	15 04	14 23
N 70	06 40	08 00	09 31	▬	15 19	14 35	14 09
68	06 32	07 44	08 59	15 38	14 36	14 13	13 57
66	06 26	07 31	08 36	14 22	14 06	13 56	13 47
64	06 20	07 20	08 18	13 45	13 44	13 42	13 39
62	06 16	07 10	08 03	13 19	13 26	13 30	13 32
60	06 11	07 02	07 51	12 58	13 11	13 19	13 26
N 58	06 07	06 55	07 40	12 41	12 58	13 11	13 20
56	06 03	06 48	07 30	12 27	12 47	13 03	13 15
54	06 00	06 43	07 22	12 14	12 37	12 56	13 11
52	05 57	06 38	07 15	12 03	12 29	12 49	13 07
50	05 54	06 33	07 08	11 54	12 21	12 44	13 03
45	05 47	06 22	06 54	11 33	12 04	12 31	12 55
N 40	05 40	06 13	06 42	11 16	11 51	12 21	12 49
35	05 34	06 05	06 31	11 02	11 39	12 12	12 43
30	05 29	05 57	06 22	10 50	11 29	12 04	12 38
20	05 17	05 44	06 07	10 28	11 11	11 51	12 29
N 10	05 06	05 31	05 53	10 10	10 55	11 39	12 21
0	04 54	05 19	05 40	09 53	10 41	11 28	12 14
S 10	04 40	05 06	05 28	09 35	10 26	11 17	12 06
20	04 23	04 50	05 14	09 17	10 11	11 05	11 59
30	04 01	04 32	04 58	08 56	09 53	10 51	11 50
35	03 47	04 20	04 48	08 43	09 42	10 43	11 44
40	03 30	04 07	04 37	08 28	09 30	10 34	11 38
45	03 09	03 51	04 24	08 11	09 16	10 23	11 31
S 50	02 40	03 31	04 09	07 50	08 58	10 10	11 23
52	02 25	03 21	04 01	07 40	08 50	10 04	11 19
54	02 08	03 09	03 53	07 28	08 41	09 57	11 15
56	01 46	02 56	03 44	07 15	08 30	09 49	11 10
58	01 16	02 41	03 34	06 59	08 18	09 41	11 05
S 60	00 20	02 22	03 21	06 41	08 04	09 31	10 59

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	13 05	15 07	16 38	▬	▬	20 37	22 54
N 70	13 57	15 27	16 47	▬	18 41	21 04	23 06
68	14 28	15 43	16 55	16 42	19 24	21 24	23 16
66	14 51	15 57	17 01	17 57	19 52	21 40	23 24
64	15 10	16 08	17 07	18 33	20 14	21 53	23 30
62	15 25	16 17	17 12	18 59	20 31	22 03	23 36
60	15 37	16 25	17 17	19 19	20 45	22 13	23 41
N 58	15 48	16 33	17 21	19 36	20 57	22 21	23 45
56	15 57	16 39	17 24	19 50	21 08	22 28	23 49
54	16 06	16 45	17 28	20 02	21 17	22 34	23 53
52	16 13	16 50	17 31	20 13	21 25	22 40	23 56
50	16 20	16 55	17 34	20 22	21 32	22 45	23 59
45	16 34	17 06	17 41	20 42	21 48	22 55	24 05
N 40	16 46	17 15	17 48	20 58	22 00	23 04	24 10
35	16 57	17 23	17 54	21 11	22 11	23 12	24 14
30	17 06	17 31	17 59	21 23	22 21	23 19	24 18
20	17 21	17 44	18 11	21 43	22 37	23 30	24 25
N 10	17 35	17 57	18 22	22 00	22 51	23 40	24 30
0	17 48	18 10	18 35	22 16	23 03	23 50	24 36
S 10	18 01	18 23	18 49	22 32	23 16	23 59	24 41
20	18 15	18 38	19 06	22 49	23 30	24 09	00 09
30	18 31	18 57	19 28	23 08	23 46	24 20	00 20
35	18 41	19 09	19 42	23 20	23 55	24 26	00 26
40	18 52	19 22	19 59	23 33	24 05	00 05	00 34
45	19 05	19 38	20 21	23 48	24 17	00 17	00 42
S 50	19 21	19 59	20 50	24 06	00 06	00 31	00 52
52	19 28	20 09	21 05	24 15	00 15	00 38	00 57
54	19 36	20 21	21 23	24 25	00 25	00 45	01 02
56	19 46	20 34	21 46	00 12	00 36	00 54	01 07
58	19 56	20 50	22 17	00 28	00 48	01 03	01 14
S 60	20 09	21 09	23 25	00 47	01 03	01 13	01 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	15 58	15 55	11 44	16 04	03 40	05	
12	15 51	15 47	11 44	16 52	04 29	06	
13	15 43	15 39	11 44	17 39	05 16	07	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14	00	53 11·5	216 46·1	S 5 02·1	206 15·1	S 10 23·1	135 10·7	S 23 20·5	334 57·4	N 21 19·4
	01	68 14·0	231 45·7	03·2	221 16·0	23·8	150 12·6	20·4	350 00·1	19·4
	02	83 16·4	246 45·3	04·4	236 16·9	24·4	165 14·5	20·4	5 02·7	19·4
	03	98 18·9	261 45·0	05·5	251 17·8	25·0	180 16·5	20·4	20 05·3	19·4
	04	113 21·4	276 44·6	06·6	266 18·7	25·6	195 18·4	20·4	35 08·0	19·4
	05	128 23·8	291 44·2	07·8	281 19·6	26·2	210 20·4	20·3	50 10·6	19·4
	06	143 26·3	306 43·8	S 5 08·9	296 20·5	S 10 26·8	225 22·3	S 23 20·3	65 13·3	N 21 19·4
	07	158 28·7	321 43·5	10·1	311 21·4	27·4	240 24·2	20·3	80 15·9	19·3
T	08	173 31·2	336 43·1	11·2	326 22·3	28·0	255 26·2	20·3	95 18·6	19·3
U	09	188 33·7	351 42·7	12·3	341 23·2	28·6	270 28·1	20·2	110 21·2	19·3
E	10	203 36·1	6 42·3	13·5	356 24·1	29·2	285 30·0	20·2	125 23·9	19·3
S	11	218 38·6	21 41·9	14·6	11 25·0	29·8	300 32·0	20·2	140 26·5	19·3
D	12	233 41·1	36 41·6	S 5 15·7	26 25·9	S 10 30·4	315 33·9	S 23 20·2	155 29·2	N 21 19·3
A	13	248 43·5	51 41·2	16·9	41 26·8	31·0	330 35·8	20·2	170 31·8	19·3
Y	14	263 46·0	66 40·8	18·0	56 27·7	31·6	345 37·8	20·1	185 34·5	19·2
	15	278 48·5	81 40·4	19·1	71 28·6	32·2	0 39·7	20·1	200 37·1	19·2
	16	293 50·9	96 40·1	20·3	86 29·5	32·8	15 41·6	20·1	215 39·8	19·2
	17	308 53·4	111 39·7	21·4	101 30·4	33·4	30 43·6	20·1	230 42·4	19·2
	18	323 55·9	126 39·3	S 5 22·5	116 31·3	S 10 34·0	45 45·5	S 23 20·0	245 45·1	N 21 19·2
	19	338 58·3	141 38·9	23·7	131 32·2	34·6	60 47·4	20·0	260 47·7	19·2
	20	354 00·8	156 38·5	24·8	146 33·0	35·2	75 49·4	20·0	275 50·4	19·2
	21	9 03·2	171 38·2	26·0	161 33·9	35·8	90 51·3	20·0	290 53·0	19·1
	22	24 05·7	186 37·8	27·1	176 34·8	36·4	105 53·2	19·9	305 55·7	19·1
	23	39 08·2	201 37·4	28·2	191 35·7	37·0	120 55·2	19·9	320 58·3	19·1
15	00	54 10·6	216 37·0	S 5 29·4	206 36·6	S 10 37·6	135 57·1	S 23 19·9	336 01·0	N 21 19·1
	01	69 13·1	231 36·6	30·5	221 37·5	38·2	150 59·0	19·9	351 03·6	19·1
	02	84 15·6	246 36·3	31·6	236 38·4	38·8	166 01·0	19·8	6 06·3	19·1
	03	99 18·0	261 35·9	32·8	251 39·3	39·4	181 02·9	19·8	21 08·9	19·1
	04	114 20·5	276 35·5	33·9	266 40·2	40·0	196 04·8	19·8	36 11·6	19·0
	05	129 23·0	291 35·1	35·0	281 41·1	40·6	211 06·7	19·8	51 14·2	19·0
	06	144 25·4	306 34·7	S 5 36·2	296 42·0	S 10 41·2	226 08·7	S 23 19·7	66 16·9	N 21 19·0
W	07	159 27·9	321 34·4	37·3	311 42·9	41·8	241 10·6	19·7	81 19·5	19·0
E	08	174 30·3	336 34·0	38·4	326 43·8	42·4	256 12·5	19·7	96 22·2	19·0
D	09	189 32·8	351 33·6	39·6	341 44·7	43·0	271 14·5	19·7	111 24·8	19·0
N	10	204 35·3	6 33·2	40·7	356 45·6	43·5	286 16·4	19·6	126 27·5	19·0
E	11	219 37·7	21 32·8	41·8	11 46·5	44·1	301 18·3	19·6	141 30·1	18·9
S	12	234 40·2	36 32·4	S 5 43·0	26 47·4	S 10 44·7	316 20·3	S 23 19·6	156 32·8	N 21 18·9
D	13	249 42·7	51 32·1	44·1	41 48·3	45·3	331 22·2	19·6	171 35·4	18·9
A	14	264 45·1	66 31·7	45·2	56 49·2	45·9	346 24·1	19·5	186 38·1	18·9
Y	15	279 47·6	81 31·3	46·4	71 50·1	46·5	1 26·1	19·5	201 40·7	18·9
	16	294 50·1	96 30·9	47·5	86 51·0	47·1	16 28·0	19·5	216 43·4	18·9
	17	309 52·5	111 30·5	48·6	101 51·9	47·7	31 29·9	19·5	231 46·0	18·9
	18	324 55·0	126 30·1	S 5 49·8	116 52·8	S 10 48·3	46 31·8	S 23 19·5	246 48·7	N 21 18·8
	19	339 57·5	141 29·8	50·9	131 53·7	48·9	61 33·8	19·4	261 51·3	18·8
	20	354 59·9	156 29·4	52·0	146 54·6	49·5	76 35·7	19·4	276 54·0	18·8
	21	10 02·4	171 29·0	53·2	161 55·5	50·1	91 37·6	19·4	291 56·6	18·8
	22	25 04·8	186 28·6	54·3	176 56·4	50·7	106 39·6	19·4	306 59·3	18·8
	23	40 07·3	201 28·2	55·4	191 57·3	51·3	121 41·5	19·3	322 01·9	18·8
16	00	55 09·8	216 27·8	S 5 56·6	206 58·1	S 10 51·9	136 43·4	S 23 19·3	337 04·6	N 21 18·8
	01	70 12·2	231 27·4	57·7	221 59·0	52·5	151 45·3	19·3	352 07·2	18·7
	02	85 14·7	246 27·1	5 58·8	236 59·9	53·1	166 47·3	19·3	7 09·9	18·7
	03	100 17·2	261 26·7	6 00·0	252 00·8	53·7	181 49·2	19·2	22 12·5	18·7
	04	115 19·6	276 26·3	01·1	267 01·7	54·3	196 51·1	19·2	37 15·2	18·7
	05	130 22·1	291 25·9	02·2	282 02·6	54·9	211 53·1	19·2	52 17·8	18·7
	06	145 24·6	306 25·5	S 6 03·3	297 03·5	S 10 55·5	226 55·0	S 23 19·2	67 20·5	N 21 18·7
T	07	160 27·0	321 25·1	04·5	312 04·4	56·1	241 56·9	19·1	82 23·1	18·7
H	08	175 29·5	336 24·7	05·6	327 05·3	56·7	256 58·8	19·1	97 25·8	18·6
U	09	190 32·0	351 24·3	06·7	342 06·2	57·3	272 00·8	19·1	112 28·4	18·6
R	10	205 34·4	6 24·0	07·9	357 07·1	57·9	287 02·7	19·0	127 31·1	18·6
S	11	220 36·9	21 23·6	09·0	12 08·0	58·5	302 04·6	19·0	142 33·7	18·6
D	12	235 39·3	36 23·2	S 6 10·1	27 08·9	S 10 59·1	317 06·6	S 23 19·0	157 36·4	N 21 18·6
A	13	250 41·8	51 22·8	11·3	42 09·8	10 59·7	332 08·5	19·0	172 39·1	18·6
Y	14	265 44·3	66 22·4	12·4	57 10·6	11 00·2	347 10·4	18·9	187 41·7	18·6
	15	280 46·7	81 22·0	13·5	72 11·5	00·8	2 12·3	18·9	202 44·4	18·5
	16	295 49·2	96 21·6	14·7	87 12·4	01·4	17 14·3	18·9	217 47·0	18·5
	17	310 51·7	111 21·2	15·8	102 13·3	02·0	32 16·2	18·9	232 49·7	18·5
	18	325 54·1	126 20·8	S 6 16·9	117 14·2	S 11 02·6	47 18·1	S 23 18·8	247 52·3	N 21 18·5
	19	340 56·6	141 20·4	18·0	132 15·1	03·2	62 20·0	18·8	262 55·0	18·5
	20	355 59·1	156 20·0	19·2	147 16·0	03·8	77 22·0	18·8	277 57·6	18·5
	21	11 01·5	171 19·7	20·3	162 16·9	04·4	92 23·9	18·8	293 00·3	18·4
	22	26 04·0	186 19·3	21·4	177 17·8	05·0	107 25·8	18·7	308 02·9	18·4
	23	41 06·4	201 18·9	22·6	192 18·7	05·6	122 27·7	18·7	323 05·6	18·4
Mer. Pass.		h m 20 20·0	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·6
Achernar	335 48·6	S 57 22·4
Acrux	173 44·1	S 62 56·8
Adhara	255 36·2	S 28 55·8
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·6	N 56 06·2
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·7
Alnilam	276 17·0	S 1 12·9
Alphard	218 26·0	S 8 32·3
Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·7
Altair	62 38·1	N 8 47·9
Ankaa	353 45·2	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·4	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 34·0	N 7 24·3
Canopus	264 09·2	S 52 40·6
Capella	281 19·0	N 45 58·4
Deneb	49 52·4	N 45 11·3
Denebola	183 04·8	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·9	N 61 53·5
Elnath	278 50·8	N 28 35·2
Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·5	S 56 57·5
Gienah	176 23·9	S 17 23·4
Hadar	149 32·0	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·8
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 44·0	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·3	S 69 36·0
Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·1	S 56 49·6
Pollux	244 04·7	N 28 05·5
Procyon	245 31·4	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 15·9	N 12 06·0
Rigel	281 41·0	S 8 13·7
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·3	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 14·8	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	162 26·4	9 34
Mars	152 26·0	10 13
Jupiter	81 46·5	14 54
Saturn	281 50·3	1 36

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	183 53·6	S 18 11·9	92 21·3	13·1	S 12 33·2	12·2	56·4
01	198 53·5	12·5	106 53·4	13·2	12 21·0	12·3	56·4
02	213 53·4	13·2	121 25·6	13·2	12 08·7	12·3	56·5
03	228 53·3	13·8	135 57·8	13·2	11 56·4	12·5	56·5
04	243 53·2	14·5	150 30·0	13·2	11 43·9	12·5	56·5
05	258 53·1	15·1	165 02·2	13·3	11 31·4	12·5	56·6
06	273 53·0	S 18 15·8	179 34·5	13·2	S 11 18·9	12·6	56·6
07	288 52·9	16·4	194 06·7	13·2	11 06·3	12·7	56·6
T 08	303 52·8	17·1	208 38·9	13·3	10 53·6	12·8	56·7
U 09	318 52·7	17·7	223 11·2	13·2	10 40·8	12·8	56·7
E 10	333 52·6	18·4	237 43·4	13·3	10 28·0	12·9	56·8
S 11	348 52·5	19·0	252 15·7	13·2	10 15·1	12·9	56·8
D 12	3 52·4	S 18 19·7	266 47·9	13·3	S 10 02·2	13·0	56·8
A 13	18 52·3	20·3	281 20·2	13·2	9 49·2	13·1	56·9
Y 14	33 52·2	21·0	295 52·4	13·3	9 36·1	13·1	56·9
15	48 52·1	21·6	310 24·7	13·2	9 23·0	13·2	56·9
16	63 52·0	22·3	324 56·9	13·3	9 09·8	13·3	57·0
17	78 51·9	22·9	339 29·2	13·2	8 56·5	13·3	57·0
18	93 51·8	S 18 23·6	354 01·4	13·3	S 8 43·2	13·4	57·0
19	108 51·7	24·2	8 33·7	13·2	8 29·8	13·4	57·1
20	123 51·6	24·8	23 05·9	13·2	8 16·4	13·5	57·1
21	138 51·5	25·5	37 38·1	13·3	8 02·9	13·5	57·2
22	153 51·4	26·1	52 10·4	13·2	7 49·4	13·6	57·2
23	168 51·3	26·8	66 42·6	13·2	7 35·8	13·6	57·2
15 00	183 51·2	S 18 27·4	81 14·8	13·2	S 7 22·2	13·7	57·3
01	198 51·1	28·0	95 47·0	13·2	7 08·5	13·8	57·3
02	213 51·0	28·7	110 19·2	13·1	6 54·7	13·7	57·3
03	228 50·9	29·3	124 51·3	13·2	6 41·0	13·9	57·4
04	243 50·8	30·0	139 23·5	13·2	6 27·1	13·9	57·4
05	258 50·7	30·6	153 55·7	13·1	6 13·2	13·9	57·5
06	273 50·6	S 18 31·2	168 27·8	13·1	S 5 59·3	14·0	57·5
W 07	288 50·5	31·9	182 59·9	13·1	5 45·3	14·0	57·5
E 08	303 50·4	32·5	197 32·0	13·1	5 31·3	14·1	57·6
D 09	318 50·3	33·1	212 04·1	13·0	5 17·2	14·1	57·6
N 10	333 50·2	33·8	226 36·1	13·1	5 03·1	14·2	57·7
E 11	348 50·1	34·4	241 08·2	13·0	4 48·9	14·2	57·7
S 12	3 50·0	S 18 35·0	255 40·2	13·0	S 4 34·7	14·3	57·7
D 13	18 49·8	35·7	270 12·2	13·0	4 20·4	14·3	57·8
A 14	33 49·7	36·3	284 44·2	12·9	4 06·1	14·3	57·8
Y 15	48 49·6	36·9	299 16·1	12·9	3 51·8	14·4	57·9
16	63 49·5	37·6	313 48·0	12·9	3 37·4	14·4	57·9
17	78 49·4	38·2	328 19·9	12·9	3 23·0	14·4	57·9
18	93 49·3	S 18 38·8	342 51·8	12·8	S 3 08·6	14·5	58·0
19	108 49·2	39·5	357 23·6	12·8	2 54·1	14·5	58·0
20	123 49·1	40·1	11 55·4	12·8	2 39·6	14·6	58·1
21	138 49·0	40·7	26 27·2	12·7	2 25·0	14·5	58·1
22	153 48·8	41·3	40 58·9	12·8	2 10·5	14·6	58·1
23	168 48·7	42·0	55 30·7	12·6	1 55·9	14·7	58·2
16 00	183 48·6	S 18 42·6	70 02·3	12·7	S 1 41·2	14·7	58·2
01	198 48·5	43·2	84 34·0	12·5	1 26·5	14·7	58·3
02	213 48·4	43·8	99 05·5	12·6	1 11·8	14·7	58·3
03	228 48·3	44·5	113 37·1	12·5	0 57·1	14·7	58·3
04	243 48·2	45·1	128 08·6	12·5	0 42·4	14·8	58·4
05	258 48·1	45·7	142 40·1	12·4	0 27·6	14·8	58·4
06	273 47·9	S 18 46·3	157 11·5	12·4	S 0 12·8	14·8	58·5
T 07	288 47·8	47·0	171 42·9	12·3	N 0 02·0	14·9	58·5
H 08	303 47·7	47·6	186 14·2	12·3	0 16·9	14·8	58·5
U 09	318 47·6	48·2	200 45·5	12·3	0 31·7	14·9	58·6
R 10	333 47·5	48·8	215 16·8	12·2	0 46·6	14·9	58·6
S 11	348 47·4	49·4	229 48·0	12·1	1 01·5	14·9	58·7
D 12	3 47·2	S 18 50·1	244 19·1	12·1	N 1 16·4	15·0	58·7
A 13	18 47·1	50·7	258 50·2	12·1	1 31·4	14·9	58·7
Y 14	33 47·0	51·3	273 21·3	12·0	1 46·3	14·9	58·8
15	48 46·9	51·9	287 52·3	11·9	2 01·2	15·0	58·8
16	63 46·8	52·5	302 23·2	11·9	2 16·2	15·0	58·9
17	78 46·7	53·1	316 54·1	11·8	2 31·2	15·0	58·9
18	93 46·5	S 18 53·8	331 24·9	11·8	N 2 46·2	15·0	58·9
19	108 46·4	54·4	345 55·7	11·7	3 01·2	15·0	59·0
20	123 46·3	55·0	0 26·4	11·6	3 16·2	15·0	59·0
21	138 46·2	55·6	14 57·0	11·6	3 31·2	15·0	59·1
22	153 46·1	56·2	29 27·6	11·5	3 46·2	15·0	59·1
23	168 45·9	56·8	43 58·1	11·5	4 01·2	15·0	59·1
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 15·5		15·7		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sun-rise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 00	08 34	11 03	14 23	13 54	13 27	12 59
N 70	06 49	08 12	09 50	14 09	13 48	13 29	13 09
68	06 41	07 54	09 13	13 57	13 44	13 31	13 18
66	06 34	07 40	08 47	13 47	13 40	13 32	13 25
64	06 28	07 28	08 27	13 39	13 36	13 33	13 31
62	06 22	07 18	08 11	13 32	13 33	13 34	13 36
60	06 17	07 09	07 58	13 26	13 31	13 35	13 41
N 58	06 13	07 01	07 47	13 20	13 28	13 36	13 45
56	06 09	06 54	07 36	13 15	13 26	13 37	13 49
54	06 05	06 48	07 28	13 11	13 24	13 38	13 52
52	06 01	06 42	07 20	13 07	13 23	13 38	13 55
50	05 58	06 37	07 13	13 03	13 21	13 39	13 58
45	05 50	06 26	06 58	12 55	13 18	13 40	14 04
N 40	05 43	06 16	06 45	12 49	13 15	13 41	14 09
35	05 37	06 07	06 34	12 43	13 12	13 42	14 13
30	05 31	06 00	06 25	12 38	13 10	13 43	14 17
20	05 19	05 46	06 09	12 29	13 06	13 44	14 24
N 10	05 07	05 32	05 55	12 21	13 03	13 45	14 30
0	04 54	05 19	05 41	12 14	13 00	13 47	14 36
S 10	04 39	05 05	05 28	12 06	12 57	13 48	14 42
20	04 21	04 49	05 13	11 59	12 53	13 49	14 48
30	03 59	04 30	04 56	11 50	12 49	13 51	14 55
35	03 44	04 18	04 46	11 44	12 47	13 52	15 00
40	03 27	04 04	04 35	11 38	12 45	13 53	15 04
45	03 04	03 47	04 21	11 31	12 42	13 54	15 10
S 50	02 34	03 26	04 05	11 23	12 38	13 56	15 17
52	02 18	03 15	03 57	11 19	12 37	13 56	15 20
54	01 59	03 03	03 48	11 15	12 35	13 57	15 23
56	01 35	02 49	03 39	11 10	12 33	13 58	15 27
58	00 59	02 33	03 27	11 05	12 31	13 59	15 31
S 60	////	02 13	03 14	10 59	12 28	14 00	15 36

Lat.	Sun-set	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	12 25	14 54	16 28	22 54	25 02	01 02	03 14
N 70	13 39	15 17	16 39	23 06	25 05	01 05	03 07
68	14 15	15 34	16 47	23 16	25 06	01 06	03 01
66	14 41	15 49	16 55	23 24	25 08	01 08	02 56
64	15 01	16 01	17 01	23 30	25 09	01 09	02 52
62	15 17	16 11	17 06	23 36	25 10	01 10	02 48
60	15 31	16 20	17 11	23 41	25 11	01 11	02 45
N 58	15 42	16 27	17 16	23 45	25 12	01 12	02 42
56	15 52	16 34	17 20	23 49	25 13	01 13	02 40
54	16 01	16 41	17 24	23 53	25 14	01 14	02 37
52	16 09	16 46	17 28	23 56	25 14	01 14	02 36
50	16 16	16 52	17 31	23 59	25 15	01 15	02 34
45	16 31	17 03	17 39	24 05	00 05	01 16	02 30
N 40	16 44	17 13	17 46	24 10	00 10	01 17	02 27
35	16 55	17 21	17 52	24 14	00 14	01 18	02 24
30	17 04	17 29	17 58	24 18	00 18	01 19	02 21
20	17 20	17 44	18 10	24 25	00 25	01 20	02 17
N 10	17 35	17 57	18 22	24 30	00 30	01 21	02 13
0	17 48	18 10	18 35	24 36	00 36	01 22	02 10
S 10	18 02	18 24	18 50	24 41	00 41	01 23	02 06
20	18 17	18 40	19 08	00 09	00 46	01 24	02 03
30	18 34	19 00	19 31	00 20	00 53	01 25	01 58
35	18 44	19 12	19 46	00 26	00 56	01 26	01 56
40	18 55	19 26	20 04	00 34	01 00	01 26	01 53
45	19 09	19 43	20 26	00 42	01 05	01 27	01 50
S 50	19 26	20 05	20 57	00 52	01 11	01 28	01 46
52	19 34	20 15	21 13	00 57	01 13	01 29	01 44
54	19 42	20 28	21 33	01 02	01 16	01 29	01 42
56	19 52	20 42	21 58	01 07	01 19	01 30	01 40
58	20 04	20 59	22 36	01 14	01 22	01 30	01 38
S 60	20 17	21 20	////	01 21	01 26	01 31	01 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	15 35	15 30	11 44	18 25	06 02	08	
15	15 25	15 20	11 45	19 11	06 48	09	
16	15 15	15 09	11 45	19 58	07 34	10	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2		STARS		
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	Name	S.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′		° ′	° ′
17	00	56 08·9	216 18·5	S 6 23·7	207 19·6	S 11 06·2	137 29·7	S 23 18·7	338 08·2	N 21 18·4	Acamar	315 40·9	S 40 24·7
	01	71 11·4	231 18·1	24·8	222 20·5	06·8	152 31·6	18·7	353 10·9	18·4	Achernar	335 48·7	S 57 22·5
	02	86 13·8	246 17·7	25·9	237 21·3	07·4	167 33·5	18·6	8 13·6	18·4	Acrux	173 44·1	S 62 56·8
	03	101 16·3	261 17·3	27·1	252 22·2	08·0	182 35·4	18·6	23 16·2	18·4	Adhara	255 36·2	S 28 55·8
	04	116 18·8	276 16·9	28·2	267 23·1	08·6	197 37·4	18·6	38 18·9	18·3	Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
	05	131 21·2	291 16·5	29·3	282 24·0	09·2	212 39·3	18·6	53 21·5	18·3			
	06	146 23·7	306 16·1	S 6 30·5	297 24·9	S 11 09·7	227 41·2	S 23 18·5	68 24·2	N 21 18·3	Alioth	166 47·6	N 56 06·1
	07	161 26·2	321 15·7	31·6	312 25·8	10·3	242 43·1	18·5	83 26·8	18·3	Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
	08	176 28·6	336 15·3	32·7	327 26·7	10·9	257 45·1	18·5	98 29·5	18·3	Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·7
F	09	191 31·1	351 14·9	33·8	342 27·6	11·5	272 47·0	18·5	113 32·1	18·3	Alnilam	276 16·9	S 1 12·9
R	10	206 33·6	6 14·5	35·0	357 28·5	12·1	287 48·9	18·4	128 34·8	18·3	Alphard	218 25·9	S 8 32·3
I	11	221 36·0	21 14·1	36·1	12 29·4	12·7	302 50·8	18·4	143 37·5	18·2			
D	12	236 38·5	36 13·7	S 6 37·2	27 30·2	S 11 13·3	317 52·8	S 23 18·4	158 40·1	N 21 18·2	Alphecca	126 37·1	N 26 48·3
A	13	251 40·9	51 13·3	38·3	42 31·1	13·9	332 54·7	18·3	173 42·8	18·2	Alpheratz	358 14·9	N 28 56·7
Y	14	266 43·4	66 12·9	39·5	57 32·0	14·5	347 56·6	18·3	188 45·4	18·2	Altair	62 38·1	N 8 47·9
	15	281 45·9	81 12·5	40·6	72 32·9	15·1	2 58·5	18·3	203 48·1	18·2	Ankaa	353 45·3	S 42 27·2
	16	296 48·3	96 12·1	41·7	87 33·8	15·7	18 00·5	18·3	218 50·7	18·2	Antares	113 04·0	S 26 22·4
	17	311 50·8	111 11·7	42·8	102 34·7	16·3	33 02·4	18·2	233 53·4	18·2			
	18	326 53·3	126 11·4	S 6 44·0	117 35·6	S 11 16·8	48 04·3	S 23 18·2	248 56·0	N 21 18·1	Arcturus	146 23·8	N 19 19·3
	19	341 55·7	141 11·0	45·1	132 36·5	17·4	63 06·2	18·2	263 58·7	18·1	Atria	108 33·8	S 68 58·9
	20	356 58·2	156 10·6	46·2	147 37·4	18·0	78 08·1	18·2	279 01·4	18·1	Avior	234 30·3	S 59 25·0
	21	12 00·7	171 10·2	47·3	162 38·2	18·6	93 10·1	18·1	294 04·0	18·1	Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
	22	27 03·1	186 09·8	48·5	177 39·1	19·2	108 12·0	18·1	309 06·7	18·1	Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
	23	42 05·6	201 09·4	49·6	192 40·0	19·8	123 13·9	18·1	324 09·3	18·1			
18	00	57 08·0	216 09·0	S 6 50·7	207 40·9	S 11 20·4	138 15·8	S 23 18·1	339 12·0	N 21 18·1	Canopus	264 09·2	S 52 40·6
	01	72 10·5	231 08·6	51·8	222 41·8	21·0	153 17·7	18·0	354 14·6	18·0	Capella	281 19·0	N 45 58·4
	02	87 13·0	246 08·2	53·0	237 42·7	21·6	168 19·7	18·0	9 17·3	18·0	Deneb	49 52·4	N 45 11·3
	03	102 15·4	261 07·8	54·1	252 43·6	22·2	183 21·6	18·0	24 20·0	18·0	Denebola	183 04·8	N 14 43·3
	04	117 17·9	276 07·4	55·2	267 44·4	22·7	198 23·5	17·9	39 22·6	18·0	Diphda	349 26·1	S 18 08·0
	05	132 20·4	291 06·9	56·3	282 45·3	23·3	213 25·4	17·9	54 25·3	18·0			
	06	147 22·8	306 06·5	S 6 57·5	297 46·2	S 11 23·9	228 27·4	S 23 17·9	69 27·9	N 21 18·0	Dubhe	194 28·8	N 61 53·5
	07	162 25·3	321 06·1	58·6	312 47·1	24·5	243 29·3	17·9	84 30·6	18·0	Elnath	278 50·7	N 28 35·2
S	08	177 27·8	336 05·7	6 59·7	327 48·0	25·1	258 31·2	17·8	99 33·2	17·9	Eltanin	91 00·7	N 51 29·6
A	09	192 30·2	351 05·3	7 00·8	342 48·9	25·7	273 33·1	17·8	114 35·9	17·9	Enif	34 17·0	N 9 45·2
T	10	207 32·7	6 04·9	01·9	357 49·8	26·3	288 35·0	17·8	129 38·6	17·9	Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
U	11	222 35·2	21 04·5	03·1	12 50·7	26·9	303 37·0	17·8	144 41·2	17·9			
R	12	237 37·6	36 04·1	S 7 04·2	27 51·5	S 11 27·5	318 38·9	S 23 17·7	159 43·9	N 21 17·9	Gacrux	172 35·5	S 56 57·5
D	13	252 40·1	51 03·7	05·3	42 52·4	28·1	333 40·8	17·7	174 46·5	17·9	Gienah	176 23·9	S 17 23·4
A	14	267 42·5	66 03·3	06·4	57 53·3	28·6	348 42·7	17·7	189 49·2	17·8	Hadar	149 31·9	S 60 14·5
Y	15	282 45·0	81 02·9	07·6	72 54·2	29·2	3 44·6	17·6	204 51·9	17·8	Hamal	328 34·9	N 23 20·3
	16	297 47·5	96 02·5	08·7	87 55·1	29·8	18 46·6	17·6	219 54·5	17·8	Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
	17	312 49·9	111 02·1	09·8	102 56·0	30·4	33 48·5	17·6	234 57·2	17·8			
	18	327 52·4	126 01·7	S 7 10·9	117 56·8	S 11 31·0	48 50·4	S 23 17·6	249 59·8	N 21 17·8	Kochab	137 19·6	N 74 15·8
	19	342 54·9	141 01·3	12·0	132 57·7	31·6	63 52·3	17·5	265 02·5	17·8	Markab	14 08·6	N 15 03·8
	20	357 57·3	156 00·9	13·2	147 58·6	32·2	78 54·2	17·5	280 05·1	17·8	Menkar	314 46·6	N 3 59·2
	21	12 59·8	171 00·5	14·3	162 59·5	32·8	93 56·2	17·5	295 07·8	17·7	Menkent	148 43·9	S 36 14·2
	22	28 02·3	186 00·1	15·4	178 00·4	33·3	108 58·1	17·5	310 10·5	17·7	Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·0
	23	43 04·7	200 59·7	16·5	193 01·3	33·9	124 00·0	17·4	325 13·1	17·7			
19	00	58 07·2	215 59·3	S 7 17·6	208 02·2	S 11 34·5	139 01·9	S 23 17·4	340 15·8	N 21 17·7	Mirfak	309 23·6	N 49 46·1
	01	73 09·7	230 58·9	18·8	223 03·0	35·1	154 03·8	17·4	355 18·4	17·7	Nunki	76 36·2	S 26 20·0
	02	88 12·1	245 58·4	19·9	238 03·9	35·7	169 05·7	17·3	10 21·1	17·7	Peacock	54 07·2	S 56 49·6
	03	103 14·6	260 58·0	21·0	253 04·8	36·3	184 07·7	17·3	25 23·8	17·7	Pollux	244 04·6	N 28 05·5
	04	118 17·0	275 57·6	22·1	268 05·7	36·9	199 09·6	17·3	40 26·4	17·6	Procyon	245 31·3	N 5 17·8
	05	133 19·5	290 57·2	23·2	283 06·6	37·5	214 11·5	17·3	55 29·1	17·6			
	06	148 22·0	305 56·8	S 7 24·4	298 07·5	S 11 38·0	229 13·4	S 23 17·2	70 31·7	N 21 17·6	Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
	07	163 24·4	320 56·4	25·5	313 08·3	38·6	244 15·3	17·2	85 34·4	17·6	Regulus	208 15·8	N 12 06·0
S	08	178 26·9	335 56·0	26·6	328 09·2	39·2	259 17·3	17·2	100 37·1	17·6	Rigel	281 41·0	S 8 13·8
U	09	193 29·4	350 55·6	27·7	343 10·1	39·8	274 19·2	17·1	115 39·7	17·6	Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·4
N	10	208 31·8	5 55·2	28·8	358 11·0	40·4	289 21·1	17·1	130 42·4	17·5	Sabik	102 47·8	S 15 41·6
D	11	223 34·3	20 54·8	29·9	13 11·9	41·0	304 23·0	17·1	145 45·0	17·5			
A	12	238 36·8	35 54·3	S 7 31·1	28 12·7	S 11 41·6	319 24·9	S 23 17·1	160 47·7	N 21 17·5	Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Y	13	253 39·2	50 53·9	32·2	43 13·6	42·1	334 26·8	17·0	175 50·4	17·5	Shaula	97 03·6	S 37 05·2
	14	268 41·7	65 53·5	33·3	58 14·5	42·7	349 28·8	17·0	190 53·0	17·5	Sirius	259 00·3	S 16 40·5
	15	283 44·1	80 53·1	34·4	73 15·4	43·3	4 30·7	17·0	205 55·7	17·5	Spica	159 03·6	S 11 01·2
	16	298 46·6	95 52·7	35·5	88 16·3	43·9	19 32·6	16·9	220 58·4	17·5	Suhail	223 14·8	S 43 19·1
	17	313 49·1	110 52·3	36·6	103 17·2	44·5	34 34·5	16·9	236 01·0	17·4			
	18	328 51·5	125 51·9	S 7 37·8	118 18·0	S 11 45·1	49 36·4	S 23 16·9	251 03·7	N 21 17·4	Vega	80 59·9	N 38 45·6
	19	343 54·0	140 51·5	38·9	133 18·9	45·7	64 38·3	16·9	266 06·3	17·4	Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8
	20	358 56·5	155 51·0	40·0	148 19·8	46·2	79 40·3	16·8	281 09·0	17·4			
	21	13 58·9	170 50·6	41·1	163 20·7	46·8	94 42·2	16·8	296 11·7	17·4		S.H.A.	Mer. Pass.
	22	29 01·4	185 50·2	42·2	178 21·6	47·4	109 44·1	16·8	311 14·3	17·4		° ′	h m
	23	44 03·9	200 49·8	43·3	193 22·4	48·0	124 46·0	16·7	326 17·0	17·4	Venus	159 00·9	9 36
		h m									Mars	150 32·9	10 09
Mer. Pass.		20 08·2	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0	Jupiter	81 07·8	14 45
											Saturn	282 03·9	1 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
17 00	183 45·8	S 18 57·4	58 28·6	11·3	N 4 16·2	15·0	59·2
01	198 45·7	58·1	72 58·9	11·4	4 31·2	15·0	59·2
02	213 45·6	58·7	87 29·3	11·2	4 46·2	15·0	59·3
03	228 45·4	·· 59·3	101 59·5	11·2	5 01·2	15·0	59·3
04	243 45·3	18 59·9	116 29·7	11·1	5 16·2	15·0	59·3
05	258 45·2	19 00·5	130 59·8	11·0	5 31·2	15·0	59·4
06	273 45·1	S 19 01·1	145 29·8	11·0	N 5 46·2	14·9	59·4
07	288 45·0	01·7	159 59·8	10·9	6 01·1	15·0	59·5
08	303 44·8	02·3	174 29·7	10·8	6 16·1	14·9	59·5
F 09	318 44·7	·· 02·9	188 59·5	10·7	6 31·0	15·0	59·5
R 10	333 44·6	03·5	203 29·2	10·7	6 46·0	14·9	59·6
I 11	348 44·5	04·1	217 58·9	10·5	7 00·9	14·9	59·6
D 12	3 44·3	S 19 04·7	232 28·4	10·5	N 7 15·8	14·8	59·6
A 13	18 44·2	05·4	246 57·9	10·4	7 30·6	14·9	59·7
Y 14	33 44·1	06·0	261 27·3	10·4	7 45·5	14·8	59·7
15	48 44·0	·· 06·6	275 56·7	10·2	8 00·3	14·8	59·8
16	63 43·8	07·2	290 25·9	10·2	8 15·1	14·8	59·8
17	78 43·7	07·8	304 55·1	10·0	8 29·9	14·8	59·8
18	93 43·6	S 19 08·4	319 24·1	10·0	N 8 44·7	14·7	59·9
19	108 43·4	09·0	333 53·1	9·9	8 59·4	14·7	59·9
20	123 43·3	09·6	348 22·0	9·8	9 14·1	14·6	59·9
21	138 43·2	·· 10·2	2 50·8	9·7	9 28·7	14·6	60·0
22	153 43·1	10·8	17 19·5	9·7	9 43·3	14·6	60·0
23	168 42·9	11·4	31 48·2	9·5	9 57·9	14·6	60·1
18 00	183 42·8	S 19 12·0	46 16·7	9·4	N 10 12·5	14·5	60·1
01	198 42·7	12·6	60 45·1	9·4	10 27·0	14·4	60·1
02	213 42·5	13·2	75 13·5	9·2	10 41·4	14·4	60·2
03	228 42·4	·· 13·8	89 41·7	9·2	10 55·8	14·4	60·2
04	243 42·3	14·3	104 09·9	9·0	11 10·2	14·3	60·2
05	258 42·1	14·9	118 37·9	9·0	11 24·5	14·3	60·3
06	273 42·0	S 19 15·5	133 05·9	8·8	N 11 38·8	14·2	60·3
07	288 41·9	16·1	147 33·7	8·8	11 53·0	14·2	60·3
S 08	303 41·8	16·7	162 01·5	8·6	12 07·2	14·1	60·4
A 09	318 41·6	·· 17·3	176 29·1	8·6	12 21·3	14·0	60·4
T 10	333 41·5	17·9	190 56·7	8·4	12 35·3	14·0	60·4
U 11	348 41·4	18·5	205 24·1	8·3	12 49·3	14·0	60·5
R 12	3 41·2	S 19 19·1	219 51·4	8·3	N 13 03·3	13·8	60·5
D 13	18 41·1	19·7	234 18·7	8·1	13 17·1	13·8	60·5
A 14	33 41·0	20·3	248 45·8	8·0	13 30·9	13·7	60·5
Y 15	48 40·8	·· 20·9	263 12·8	7·9	13 44·6	13·7	60·6
16	63 40·7	21·4	277 39·7	7·8	13 58·3	13·6	60·6
17	78 40·5	22·0	292 06·5	7·7	14 11·9	13·5	60·6
18	93 40·4	S 19 22·6	306 33·2	7·6	N 14 25·4	13·4	60·7
19	108 40·3	23·2	320 59·8	7·5	14 38·8	13·4	60·7
20	123 40·1	23·8	335 26·3	7·4	14 52·2	13·3	60·7
21	138 40·0	·· 24·4	349 52·7	7·2	15 05·5	13·2	60·8
22	153 39·9	25·0	4 18·9	7·2	15 18·7	13·1	60·8
23	168 39·7	25·6	18 45·1	7·0	15 31·8	13·0	60·8
19 00	183 39·6	S 19 26·1	33 11·1	6·9	N 15 44·8	12·9	60·8
01	198 39·4	26·7	47 37·0	6·9	15 57·7	12·9	60·9
02	213 39·3	27·3	62 02·9	6·7	16 10·6	12·7	60·9
03	228 39·2	·· 27·9	76 28·6	6·5	16 23·3	12·7	60·9
04	243 39·0	28·5	90 54·1	6·5	16 36·0	12·5	60·9
05	258 38·9	29·0	105 19·6	6·4	16 48·5	12·5	61·0
06	273 38·8	S 19 29·6	119 45·0	6·2	N 17 01·0	12·3	61·0
07	288 38·6	30·2	134 10·2	6·2	17 13·3	12·3	61·0
08	303 38·5	30·8	148 35·4	6·0	17 25·6	12·1	61·0
S 09	318 38·3	·· 31·4	163 00·4	5·9	17 37·7	12·0	61·1
U 10	333 38·2	31·9	177 25·3	5·8	17 49·7	11·9	61·1
N 11	348 38·0	32·5	191 50·1	5·7	18 01·6	11·9	61·1
D 12	3 37·9	S 19 33·1	206 14·8	5·5	N 18 13·5	11·6	61·1
A 13	18 37·8	33·7	220 39·3	5·5	18 25·1	11·6	61·1
Y 14	33 37·6	34·2	235 03·8	5·3	18 36·7	11·5	61·2
15	48 37·5	·· 34·8	249 28·1	5·3	18 48·2	11·3	61·2
16	63 37·3	35·4	263 52·4	5·1	18 59·5	11·2	61·2
17	78 37·2	36·0	278 16·5	5·0	19 10·7	11·1	61·2
18	93 37·0	S 19 36·5	292 40·5	4·9	N 19 21·8	10·9	61·2
19	108 36·9	37·1	307 04·4	4·8	19 32·7	10·9	61·3
20	123 36·8	37·7	321 28·2	4·7	19 43·6	10·6	61·3
21	138 36·6	·· 38·2	335 51·9	4·5	19 54·2	10·6	61·3
22	153 36·5	38·8	350 15·4	4·5	20 04·8	10·4	61·3
23	168 36·3	39·4	4 38·9	4·4	20 15·2	10·3	61·3
	S.D. 16·2	d 0·6	S.D. 16·3		16·5		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 10	08 49	▬	12 59	12 21	10 47	▭
N 70	06 59	08 23	10 11	13 09	12 44	12 01	▭
68	06 49	08 04	09 27	13 18	13 02	12 39	▭
66	06 41	07 48	08 59	13 25	13 17	13 06	12 50
64	06 35	07 36	08 37	13 31	13 29	13 27	13 28
62	06 28	07 25	08 20	13 36	13 39	13 44	13 56
60	06 23	07 15	08 06	13 41	13 48	13 59	14 17
N 58	06 18	07 07	07 53	13 45	13 56	14 11	14 35
56	06 14	07 00	07 42	13 49	14 03	14 22	14 50
54	06 09	06 53	07 33	13 52	14 09	14 31	15 02
52	06 06	06 47	07 25	13 55	14 15	14 40	15 14
50	06 02	06 42	07 18	13 58	14 20	14 47	15 24
45	05 54	06 30	07 02	14 04	14 31	15 04	15 45
N 40	05 46	06 19	06 49	14 09	14 40	15 17	16 02
35	05 40	06 10	06 37	14 13	14 48	15 29	16 17
30	05 33	06 02	06 27	14 17	14 55	15 39	16 30
20	05 21	05 47	06 11	14 24	15 08	15 56	16 51
N 10	05 08	05 33	05 56	14 30	15 19	16 12	17 10
0	04 54	05 20	05 42	14 36	15 29	16 26	17 28
S 10	04 39	05 05	05 28	14 42	15 39	16 41	17 46
20	04 20	04 49	05 12	14 48	15 50	16 57	18 06
30	03 57	04 28	04 55	14 55	16 03	17 15	18 28
35	03 42	04 16	04 44	15 00	16 11	17 25	18 41
40	03 23	04 02	04 32	15 04	16 19	17 38	18 57
45	03 00	03 44	04 18	15 10	16 30	17 52	19 15
S 50	02 28	03 21	04 01	15 17	16 42	18 10	19 38
52	02 11	03 10	03 53	15 20	16 48	18 19	19 49
54	01 51	02 58	03 44	15 23	16 54	18 28	20 01
56	01 23	02 43	03 33	15 27	17 01	18 39	20 16
58	00 39	02 25	03 21	15 31	17 09	18 51	20 33
S 60	////	02 03	03 08	15 36	17 18	19 06	20 53

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 41	16 19	03 14	05 40	09 12	▭
N 70	13 19	15 06	16 31	03 07	05 20	08 00	▭
68	14 02	15 26	16 40	03 01	05 04	07 23	▭
66	14 31	15 41	16 48	02 56	04 51	06 57	09 21
64	14 53	15 54	16 55	02 52	04 40	06 37	08 43
62	15 10	16 05	17 01	02 48	04 31	06 21	08 16
60	15 24	16 14	17 07	02 45	04 23	06 08	07 56
N 58	15 37	16 23	17 12	02 42	04 17	05 57	07 39
56	15 47	16 30	17 16	02 40	04 11	05 47	07 24
54	15 57	16 37	17 20	02 37	04 06	05 38	07 12
52	16 05	16 43	17 24	02 36	04 01	05 30	07 01
50	16 12	16 48	17 28	02 34	03 57	05 23	06 52
45	16 29	17 00	17 36	02 30	03 47	05 08	06 31
N 40	16 42	17 11	17 44	02 27	03 40	04 56	06 15
35	16 53	17 20	17 51	02 24	03 33	04 46	06 01
30	17 03	17 28	17 57	02 21	03 27	04 37	05 50
20	17 20	17 43	18 10	02 17	03 17	04 21	05 29
N 10	17 35	17 57	18 23	02 13	03 09	04 08	05 12
0	17 49	18 11	18 36	02 10	03 01	03 56	04 55
S 10	18 03	18 25	18 52	02 06	02 52	03 43	04 39
20	18 19	18 42	19 10	02 03	02 44	03 30	04 21
30	18 36	19 03	19 34	01 58	02 34	03 15	04 01
35	18 47	19 15	19 49	01 56	02 29	03 06	03 50
40	18 59	19 30	20 08	01 53	02 22	02 56	03 36
45	19 13	19 48	20 32	01 50	02 15	02 44	03 21
S 50	19 31	20 10	21 04	01 46	02 06	02 30	03 01
52	19 39	20 22	21 21	01 44	02 02	02 24	02 52
54	19 48	20 34	21 42	01 42	01 58	02 17	02 42
56	19 59	20 50	22 11	01 40	01 53	02 09	02 31
58	20 11	21 08	22 59	01 38	01 47	02 00	02 18
S 60	20 25	21 30	////	01 35	01 41	01 49	02 03

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	15 03	14 58	11 45	20 48	08 23	11	
18	14 51	14 45	11 45	21 42	09 15	12	
19	14 39	14 32	11 45	22 41	10 11	13	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20	00	59 06·3	215 49·4	S 7 44·4	208 23·3	S 11 48·6	139 47·9	S 23 16·7	341 19·6	N 21 17·3
	01	74 08·8	230 49·0	45·6	223 24·2	49·2	154 49·8	16·7	356 22·3	17·3
	02	89 11·3	245 48·6	46·7	238 25·1	49·7	169 51·7	16·7	11 25·0	17·3
	03	104 13·7	260 48·1	47·8	253 26·0	50·3	184 53·7	16·6	26 27·6	17·3
	04	119 16·2	275 47·7	48·9	268 26·8	50·9	199 55·6	16·6	41 30·3	17·3
	05	134 18·6	290 47·3	50·0	283 27·7	51·5	214 57·5	16·6	56 33·0	17·3
	06	149 21·1	305 46·9	S 7 51·1	298 28·6	S 11 52·1	229 59·4	S 23 16·5	71 35·6	N 21 17·2
	07	164 23·6	320 46·5	52·2	313 29·5	52·7	245 01·3	16·5	86 38·3	17·2
	08	179 26·0	335 46·1	53·4	328 30·4	53·2	260 03·2	16·5	101 40·9	17·2
M	09	194 28·5	350 45·6	54·5	343 31·2	53·8	275 05·1	16·5	116 43·6	17·2
O	10	209 31·0	5 45·2	55·6	358 32·1	54·4	290 07·1	16·4	131 46·3	17·2
N	11	224 33·4	20 44·8	56·7	13 33·0	55·0	305 09·0	16·4	146 48·9	17·2
D	12	239 35·9	35 44·4	S 7 57·8	28 33·9	S 11 55·6	320 10·9	S 23 16·4	161 51·6	N 21 17·2
A	13	254 38·4	50 44·0	7 58·9	43 34·7	56·2	335 12·8	16·3	176 54·3	17·1
Y	14	269 40·8	65 43·5	8 00·0	58 35·6	56·7	350 14·7	16·3	191 56·9	17·1
	15	284 43·3	80 43·1	01·1	73 36·5	57·3	5 16·6	16·3	206 59·6	17·1
	16	299 45·8	95 42·7	02·3	88 37·4	57·9	20 18·5	16·2	222 02·2	17·1
	17	314 48·2	110 42·3	03·4	103 38·3	58·5	35 20·5	16·2	237 04·9	17·1
	18	329 50·7	125 41·9	S 8 04·5	118 39·1	S 11 59·1	50 22·4	S 23 16·2	252 07·6	N 21 17·1
	19	344 53·1	140 41·4	05·6	133 40·0	11 59·6	65 24·3	16·2	267 10·2	17·1
	20	359 55·6	155 41·0	06·7	148 40·9	12 00·2	80 26·2	16·1	282 12·9	17·0
	21	14 58·1	170 40·6	07·8	163 41·8	00·8	95 28·1	16·1	297 15·6	17·0
	22	30 00·5	185 40·2	08·9	178 42·6	01·4	110 30·0	16·1	312 18·2	17·0
	23	45 03·0	200 39·7	10·0	193 43·5	02·0	125 31·9	16·0	327 20·9	17·0
21	00	60 05·5	215 39·3	S 8 11·1	208 44·4	S 12 02·5	140 33·8	S 23 16·0	342 23·6	N 21 17·0
	01	75 07·9	230 38·9	12·2	223 45·3	03·1	155 35·8	16·0	357 26·2	17·0
	02	90 10·4	245 38·5	13·3	238 46·1	03·7	170 37·7	15·9	12 28·9	16·9
	03	105 12·9	260 38·0	14·5	253 47·0	04·3	185 39·6	15·9	27 31·6	16·9
	04	120 15·3	275 37·6	15·6	268 47·9	04·9	200 41·5	15·9	42 34·2	16·9
	05	135 17·8	290 37·2	16·7	283 48·8	05·5	215 43·4	15·9	57 36·9	16·9
	06	150 20·3	305 36·8	S 8 17·8	298 49·6	S 12 06·0	230 45·3	S 23 15·8	72 39·5	N 21 16·9
	07	165 22·7	320 36·3	18·9	313 50·5	06·6	245 47·2	15·8	87 42·2	16·9
T	08	180 25·2	335 35·9	20·0	328 51·4	07·2	260 49·1	15·8	102 44·9	16·9
U	09	195 27·6	350 35·5	21·1	343 52·3	07·8	275 51·0	15·7	117 47·5	16·8
E	10	210 30·1	5 35·1	22·2	358 53·1	08·4	290 53·0	15·7	132 50·2	16·8
S	11	225 32·6	20 34·6	23·3	13 54·0	08·9	305 54·9	15·7	147 52·9	16·8
D	12	240 35·0	35 34·2	S 8 24·4	28 54·9	S 12 09·5	320 56·8	S 23 15·6	162 55·5	N 21 16·8
A	13	255 37·5	50 33·8	25·5	43 55·8	10·1	335 58·7	15·6	177 58·2	16·8
Y	14	270 40·0	65 33·4	26·6	58 56·6	10·7	351 00·6	15·6	193 00·9	16·8
	15	285 42·4	80 32·9	27·7	73 57·5	11·2	6 02·5	15·6	208 03·5	16·7
	16	300 44·9	95 32·5	28·8	88 58·4	11·8	21 04·4	15·5	223 06·2	16·7
	17	315 47·4	110 32·1	29·9	103 59·3	12·4	36 06·3	15·5	238 08·9	16·7
	18	330 49·8	125 31·6	S 8 31·0	119 00·1	S 12 13·0	51 08·2	S 23 15·5	253 11·5	N 21 16·7
	19	345 52·3	140 31·2	32·2	134 01·0	13·6	66 10·1	15·4	268 14·2	16·7
	20	0 54·7	155 30·8	33·3	149 01·9	14·1	81 12·1	15·4	283 16·9	16·7
	21	15 57·2	170 30·3	34·4	164 02·8	14·7	96 14·0	15·4	298 19·5	16·7
	22	30 59·7	185 29·9	35·5	179 03·6	15·3	111 15·9	15·3	313 22·2	16·6
	23	46 02·1	200 29·5	36·6	194 04·5	15·9	126 17·8	15·3	328 24·9	16·6
22	00	61 04·6	215 29·1	S 8 37·7	209 05·4	S 12 16·4	141 19·7	S 23 15·3	343 27·5	N 21 16·6
	01	76 07·1	230 28·6	38·8	224 06·2	17·0	156 21·6	15·3	358 30·2	16·6
	02	91 09·5	245 28·2	39·9	239 07·1	17·6	171 23·5	15·2	13 32·9	16·6
	03	106 12·0	260 27·8	41·0	254 08·0	18·2	186 25·4	15·2	28 35·5	16·6
	04	121 14·5	275 27·3	42·1	269 08·9	18·8	201 27·3	15·2	43 38·2	16·6
	05	136 16·9	290 26·9	43·2	284 09·7	19·3	216 29·2	15·1	58 40·9	16·5
	06	151 19·4	305 26·5	S 8 44·3	299 10·6	S 12 19·9	231 31·1	S 23 15·1	73 43·5	N 21 16·5
W	07	166 21·9	320 26·0	45·4	314 11·5	20·5	246 33·1	15·1	88 46·2	16·5
E	08	181 24·3	335 25·6	46·5	329 12·3	21·1	261 35·0	15·0	103 48·9	16·5
D	09	196 26·8	350 25·2	47·6	344 13·2	21·6	276 36·9	15·0	118 51·5	16·5
N	10	211 29·2	5 24·7	48·7	359 14·1	22·2	291 38·8	15·0	133 54·2	16·5
E	11	226 31·7	20 24·3	49·8	14 15·0	22·8	306 40·7	14·9	148 56·9	16·4
S	12	241 34·2	35 23·8	S 8 50·9	29 15·8	S 12 23·4	321 42·6	S 23 14·9	163 59·5	N 21 16·4
D	13	256 36·6	50 23·4	52·0	44 16·7	23·9	336 44·5	14·9	179 02·2	16·4
A	14	271 39·1	65 23·0	53·1	59 17·6	24·5	351 46·4	14·8	194 04·9	16·4
Y	15	286 41·6	80 22·5	54·2	74 18·4	25·1	6 48·3	14·8	209 07·5	16·4
	16	301 44·0	95 22·1	55·3	89 19·3	25·7	21 50·2	14·8	224 10·2	16·4
	17	316 46·5	110 21·7	56·4	104 20·2	26·2	36 52·1	14·8	239 12·9	16·4
	18	331 49·0	125 21·2	S 8 57·5	119 21·1	S 12 26·8	51 54·0	S 23 14·7	254 15·5	N 21 16·3
	19	346 51·4	140 20·8	58·6	134 21·9	27·4	66 55·9	14·7	269 18·2	16·3
	20	1 53·9	155 20·3	8 59·7	149 22·8	28·0	81 57·8	14·7	284 20·9	16·3
	21	16 56·4	170 19·9	9 00·8	164 23·7	28·5	96 59·7	14·6	299 23·5	16·3
	22	31 58·8	185 19·5	01·9	179 24·5	29·1	112 01·7	14·6	314 26·2	16·3
	23	47 01·3	200 19·0	03·0	194 25·4	29·7	127 03·6	14·6	329 28·9	16·3
Mer. Pass.		h m 19 56·4	*v* −0·4	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·7	S 57 22·5
Acrux	173 44·0	S 62 56·8
Adhara	255 36·2	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·5	N 56 06·1
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·9	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·9
Ankaa	353 45·3	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·3	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
Canopus	264 09·2	S 52 40·6
Capella	281 19·0	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·3
Denebola	183 04·8	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·8	N 61 53·5
Elnath	278 50·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·4	S 56 57·5
Gienah	176 23·8	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·8
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·2	S 69 36·0
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·6
Pollux	244 04·6	N 28 05·5
Procyon	245 31·3	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·8
Regulus	208 15·8	N 12 06·0
Rigel	281 41·0	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·3	S 16 40·5
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 14·8	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	155 33·9	9 38
Mars	148 38·9	10 04
Jupiter	80 28·4	14 36
Saturn	282 18·1	1 10

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	183 36·2	S 19 40·0	19 02·3	4·2	N 20 25·5	10·1	61·3
01	198 36·0	40·5	33 25·5	4·2	20 35·6	10·0	61·3
02	213 35·9	41·1	47 48·7	4·0	20 45·6	9·9	61·4
03	228 35·7	41·7	62 11·7	3·9	20 55·5	9·7	61·4
04	243 35·6	42·2	76 34·6	3·9	21 05·2	9·5	61·4
05	258 35·4	42·8	90 57·5	3·7	21 14·7	9·4	61·4
06	273 35·3	S 19 43·4	105 20·2	3·6	N 21 24·1	9·3	61·4
07	288 35·1	43·9	119 42·8	3·6	21 33·4	9·1	61·4
08	303 35·0	44·5	134 05·4	3·4	21 42·5	8·9	61·4
M 09	318 34·8	45·0	148 27·8	3·4	21 51·4	8·8	61·4
O 10	333 34·7	45·6	162 50·2	3·2	22 00·2	8·6	61·4
N 11	348 34·5	46·2	177 12·4	3·2	22 08·8	8·4	61·5
D 12	3 34·4	S 19 46·7	191 34·6	3·0	N 22 17·2	8·3	61·5
A 13	18 34·2	47·3	205 56·6	3·0	22 25·5	8·1	61·5
Y 14	33 34·1	47·9	220 18·6	2·9	22 33·6	8·0	61·5
15	48 33·9	48·4	234 40·5	2·8	22 41·6	7·8	61·5
16	63 33·8	49·0	249 02·3	2·7	22 49·4	7·6	61·5
17	78 33·6	49·5	263 24·0	2·6	22 57·0	7·4	61·5
18	93 33·5	S 19 50·1	277 45·6	2·6	N 23 04·4	7·3	61·5
19	108 33·3	50·6	292 07·2	2·5	23 11·7	7·1	61·5
20	123 33·2	51·2	306 28·7	2·4	23 18·8	6·9	61·5
21	138 33·0	51·8	320 50·1	2·3	23 25·7	6·7	61·5
22	153 32·9	52·3	335 11·4	2·3	23 32·4	6·6	61·5
23	168 32·7	52·9	349 32·7	2·2	23 39·0	6·3	61·5
21 00	183 32·5	S 19 53·4	3 53·9	2·1	N 23 45·3	6·2	61·5
01	198 32·4	54·0	18 15·0	2·0	23 51·5	6·0	61·5
02	213 32·2	54·5	32 36·0	2·0	23 57·5	5·8	61·5
03	228 32·1	55·1	46 57·0	2·0	24 03·3	5·7	61·5
04	243 31·9	55·6	61 18·0	1·9	24 09·0	5·4	61·5
05	258 31·8	56·2	75 38·9	1·8	24 14·4	5·3	61·5
06	273 31·6	S 19 56·7	89 59·7	1·8	N 24 19·7	5·0	61·5
07	288 31·5	57·3	104 20·5	1·7	24 24·7	4·9	61·5
T 08	303 31·3	57·8	118 41·2	1·7	24 29·6	4·7	61·5
U 09	318 31·1	58·4	133 01·9	1·6	24 34·3	4·4	61·5
E 10	333 31·0	58·9	147 22·5	1·6	24 38·7	4·3	61·5
S 11	348 30·8	19 59·5	161 43·1	1·6	24 43·0	4·1	61·5
D 12	3 30·7	S 20 00·0	176 03·7	1·5	N 24 47·1	3·9	61·5
A 13	18 30·5	00·6	190 24·2	1·5	24 51·0	3·7	61·5
Y 14	33 30·3	01·1	204 44·7	1·5	24 54·7	3·5	61·4
15	48 30·2	01·7	219 05·2	1·4	24 58·2	3·3	61·4
16	63 30·0	02·2	233 25·6	1·5	25 01·5	3·1	61·4
17	78 29·9	02·7	247 46·1	1·4	25 04·6	2·9	61·4
18	93 29·7	S 20 03·3	262 06·5	1·3	N 25 07·5	2·7	61·4
19	108 29·5	03·8	276 26·8	1·4	25 10·2	2·6	61·4
20	123 29·4	04·4	290 47·2	1·4	25 12·8	2·3	61·4
21	138 29·2	04·9	305 07·6	1·3	25 15·1	2·1	61·4
22	153 29·1	05·5	319 27·9	1·4	25 17·2	1·9	61·4
23	168 28·9	06·0	333 48·3	1·3	25 19·1	1·7	61·3
22 00	183 28·7	S 20 06·5	348 08·6	1·4	N 25 20·8	1·5	61·3
01	198 28·6	07·1	2 29·0	1·3	25 22·3	1·3	61·3
02	213 28·4	07·6	16 49·3	1·4	25 23·6	1·1	61·3
03	228 28·2	08·1	31 09·7	1·4	25 24·7	0·9	61·3
04	243 28·1	08·7	45 30·1	1·4	25 25·6	0·7	61·3
05	258 27·9	09·2	59 50·5	1·4	25 26·3	0·5	61·3
06	273 27·7	S 20 09·7	74 10·9	1·4	N 25 26·8	0·3	61·2
W 07	288 27·6	10·3	88 31·3	1·5	25 27·1	0·1	61·2
E 08	303 27·4	10·8	102 51·8	1·5	25 27·2	0·1	61·2
D 09	318 27·2	11·3	117 12·3	1·5	25 27·1	0·3	61·2
N 10	333 27·1	11·9	131 32·8	1·5	25 26·8	0·5	61·2
E 11	348 26·9	12·4	145 53·3	1·6	25 26·3	0·7	61·1
S 12	3 26·7	S 20 12·9	160 13·9	1·7	N 25 25·6	0·8	61·1
D 13	18 26·6	13·5	174 34·6	1·6	25 24·8	1·1	61·1
A 14	33 26·4	14·0	188 55·2	1·7	25 23·7	1·3	61·1
Y 15	48 26·2	14·5	203 15·9	1·8	25 22·4	1·5	61·1
16	63 26·1	15·1	217 36·7	1·8	25 20·9	1·7	61·0
17	78 25·9	15·6	231 57·5	1·9	25 19·2	1·8	61·0
18	93 25·7	S 20 16·1	246 18·4	1·9	N 25 17·4	2·1	61·0
19	108 25·6	16·6	260 39·3	2·0	25 15·3	2·2	61·0
20	123 25·4	17·2	275 00·3	2·0	25 13·1	2·5	60·9
21	138 25·2	17·7	289 21·3	2·1	25 10·6	2·6	60·9
22	153 25·0	18·2	303 42·4	2·2	25 08·0	2·8	60·9
23	168 24·9	18·7	318 03·6	2·3	25 05·2	3·0	60·9
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 16·7		16·7		16·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 20	09 03	■	□	□	□	□
N 70	07 08	08 35	10 36	□	□	□	□
68	06 57	08 14	09 42	□	□	□	□
66	06 49	07 57	09 10	12 50	□	□	15 04
64	06 41	07 43	08 47	13 28	13 38	14 26	16 16
62	06 35	07 32	08 28	13 56	14 22	15 19	16 53
60	06 29	07 22	08 13	14 17	14 51	15 51	17 18
N 58	06 23	07 13	08 00	14 35	15 14	16 15	17 39
56	06 19	07 05	07 48	14 50	15 32	16 35	17 56
54	06 14	06 58	07 39	15 02	15 48	16 51	18 10
52	06 10	06 52	07 30	15 14	16 01	17 05	18 22
50	06 06	06 46	07 22	15 24	16 13	17 17	18 33
45	05 57	06 33	07 06	15 45	16 38	17 42	18 56
N 40	05 49	06 23	06 52	16 02	16 57	18 03	19 14
35	05 42	06 13	06 40	16 17	17 14	18 19	19 30
30	05 35	06 05	06 30	16 30	17 28	18 34	19 43
20	05 22	05 49	06 12	16 51	17 53	18 59	20 06
N 10	05 09	05 35	05 57	17 10	18 14	19 20	20 25
0	04 55	05 20	05 42	17 28	18 34	19 40	20 43
S 10	04 39	05 05	05 28	17 46	18 54	20 00	21 01
20	04 20	04 48	05 12	18 06	19 15	20 21	21 21
30	03 55	04 27	04 53	18 28	19 40	20 46	21 43
35	03 40	04 14	04 43	18 41	19 55	21 00	21 56
40	03 21	03 59	04 30	18 57	20 12	21 17	22 11
45	02 56	03 41	04 15	19 15	20 32	21 37	22 29
S 50	02 23	03 17	03 58	19 38	20 58	22 03	22 51
52	02 05	03 05	03 49	19 49	21 10	22 15	23 02
54	01 42	02 52	03 39	20 01	21 24	22 29	23 14
56	01 11	02 36	03 28	20 16	21 41	22 45	23 27
58	00 07	02 17	03 16	20 33	22 01	23 04	23 43
S 60	////	01 53	03 01	20 53	22 26	23 28	24 01

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 28	16 10	□	□	□	□
N 70	12 56	14 56	16 23	□	□	□	□
68	13 49	15 17	16 33	□	□	□	□
66	14 21	15 34	16 42	09 21	□	□	13 59
64	14 45	15 48	16 50	08 43	10 50	12 21	12 46
62	15 03	15 59	16 57	08 16	10 06	11 28	12 09
60	15 19	16 09	17 02	07 56	09 37	10 55	11 43
N 58	15 31	16 18	17 08	07 39	09 15	10 31	11 22
56	15 43	16 26	17 13	07 24	08 56	10 12	11 05
54	15 53	16 33	17 17	07 12	08 41	09 56	10 50
52	16 01	16 40	17 21	07 01	08 28	09 42	10 37
50	16 09	16 45	17 25	06 52	08 16	09 29	10 26
45	16 26	16 58	17 34	06 31	07 52	09 04	10 03
N 40	16 40	17 09	17 42	06 15	07 33	08 44	09 44
35	16 51	17 19	17 49	06 01	07 17	08 27	09 28
30	17 02	17 27	17 56	05 50	07 03	08 12	09 14
20	17 19	17 43	18 10	05 29	06 39	07 47	08 50
N 10	17 35	17 57	18 23	05 12	06 18	07 25	08 30
0	17 50	18 12	18 37	04 55	05 59	07 05	08 11
S 10	18 04	18 27	18 53	04 39	05 40	06 45	07 51
20	18 20	18 44	19 13	04 21	05 20	06 24	07 30
30	18 39	19 05	19 37	04 01	04 56	05 58	07 06
35	18 50	19 18	19 53	03 50	04 42	05 44	06 52
40	19 02	19 33	20 12	03 36	04 26	05 27	06 36
45	19 17	19 52	20 37	03 21	04 07	05 06	06 16
S 50	19 35	20 16	21 11	03 01	03 44	04 40	05 51
52	19 44	20 28	21 29	02 52	03 32	04 28	05 39
54	19 54	20 41	21 52	02 42	03 19	04 13	05 25
56	20 05	20 57	22 25	02 31	03 05	03 57	05 10
58	20 17	21 17	////	02 18	02 47	03 37	04 51
S 60	20 32	21 41	////	02 03	02 26	03 12	04 27

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	14 25	14 18	11 46	23 44	11 12	14	
21	14 11	14 03	11 46	24 50	12 16	15	●
22	13 55	13 47	11 46	00 50	13 23	16	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·5		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23	00	62 03·8	215 18·6	S 9 04·1	209 26·3	S 12 30·3	142 05·5	S 23 14·5	344 31·5	N 21 16·2
	01	77 06·2	230 18·1	05·1	224 27·1	30·8	157 07·4	14·5	359 34·2	16·2
	02	92 08·7	245 17·7	06·2	239 28·0	31·4	172 09·3	14·5	14 36·9	16·2
	03	107 11·1	260 17·3	07·3	254 28·9	32·0	187 11·2	14·4	29 39·5	16·2
	04	122 13·6	275 16·8	08·4	269 29·7	32·6	202 13·1	14·4	44 42·2	16·2
	05	137 16·1	290 16·4	09·5	284 30·6	33·1	217 15·0	14·4	59 44·9	16·2
	06	152 18·5	305 15·9	S 9 10·6	299 31·5	S 12 33·7	232 16·9	S 23 14·3	74 47·6	N 21 16·2
THURSDAY	07	167 21·0	320 15·5	11·7	314 32·3	34·3	247 18·8	14·3	89 50·2	16·1
	08	182 23·5	335 15·0	12·8	329 33·2	34·9	262 20·7	14·3	104 52·9	16·1
	09	197 25·9	350 14·6	13·9	344 34·1	35·4	277 22·6	14·2	119 55·6	16·1
	10	212 28·4	5 14·2	15·0	359 34·9	36·0	292 24·5	14·2	134 58·2	16·1
	11	227 30·9	20 13·7	16·1	14 35·8	36·6	307 26·4	14·2	150 00·9	16·1
	12	242 33·3	35 13·3	S 9 17·2	29 36·7	S 12 37·1	322 28·3	S 23 14·1	165 03·6	N 21 16·1
	13	257 35·8	50 12·8	18·3	44 37·5	37·7	337 30·2	14·1	180 06·2	16·0
	14	272 38·2	65 12·4	19·4	59 38·4	38·3	352 32·1	14·1	195 08·9	16·0
	15	287 40·7	80 11·9	20·5	74 39·3	38·9	7 34·0	14·1	210 11·6	16·0
	16	302 43·2	95 11·5	21·6	89 40·1	39·4	22 35·9	14·0	225 14·2	16·0
	17	317 45·6	110 11·0	22·6	104 41·0	40·0	37 37·8	14·0	240 16·9	16·0
	18	332 48·1	125 10·6	S 9 23·7	119 41·9	S 12 40·6	52 39·8	S 23 14·0	255 19·6	N 21 16·0
	19	347 50·6	140 10·1	24·8	134 42·7	41·2	67 41·7	13·9	270 22·3	16·0
	20	2 53·0	155 09·7	25·9	149 43·6	41·7	82 43·6	13·9	285 24·9	15·9
	21	17 55·5	170 09·2	27·0	164 44·5	42·3	97 45·5	13·9	300 27·6	15·9
	22	32 58·0	185 08·8	28·1	179 45·3	42·9	112 47·4	13·8	315 30·3	15·9
	23	48 00·4	200 08·3	29·2	194 46·2	43·4	127 49·3	13·8	330 32·9	15·9
24	00	63 02·9	215 07·9	S 9 30·3	209 47·1	S 12 44·0	142 51·2	S 23 13·8	345 35·6	N 21 15·9
	01	78 05·4	230 07·5	31·4	224 47·9	44·6	157 53·1	13·7	0 38·3	15·9
	02	93 07·8	245 07·0	32·4	239 48·8	45·1	172 55·0	13·7	15 40·9	15·8
	03	108 10·3	260 06·5	33·5	254 49·7	45·7	187 56·9	13·7	30 43·6	15·8
	04	123 12·7	275 06·1	34·6	269 50·5	46·3	202 58·8	13·6	45 46·3	15·8
	05	138 15·2	290 05·6	35·7	284 51·4	46·9	218 00·7	13·6	60 49·0	15·8
	06	153 17·7	305 05·2	S 9 36·8	299 52·3	S 12 47·4	233 02·6	S 23 13·6	75 51·6	N 21 15·8
FRIDAY	07	168 20·1	320 04·7	37·9	314 53·1	48·0	248 04·5	13·5	90 54·3	15·8
	08	183 22·6	335 04·3	39·0	329 54·0	48·6	263 06·4	13·5	105 57·0	15·8
	09	198 25·1	350 03·8	40·1	344 54·8	49·1	278 08·3	13·5	120 59·6	15·7
	10	213 27·5	5 03·4	41·1	359 55·7	49·7	293 10·2	13·4	136 02·3	15·7
	11	228 30·0	20 02·9	42·2	14 56·6	50·3	308 12·1	13·4	151 05·0	15·7
	12	243 32·5	35 02·5	S 9 43·3	29 57·4	S 12 50·8	323 14·0	S 23 13·4	166 07·7	N 21 15·7
	13	258 34·9	50 02·0	44·4	44 58·3	51·4	338 15·9	13·3	181 10·3	15·7
	14	273 37·4	65 01·6	45·5	59 59·2	52·0	353 17·8	13·3	196 13·0	15·7
	15	288 39·9	80 01·1	46·6	75 00·0	52·5	8 19·7	13·3	211 15·7	15·6
	16	303 42·3	95 00·7	47·6	90 00·9	53·1	23 21·6	13·2	226 18·3	15·6
	17	318 44·8	110 00·2	48·7	105 01·7	53·7	38 23·5	13·2	241 21·0	15·6
	18	333 47·2	124 59·7	S 9 49·8	120 02·6	S 12 54·3	53 25·4	S 23 13·2	256 23·7	N 21 15·6
	19	348 49·7	139 59·3	50·9	135 03·5	54·8	68 27·3	13·1	271 26·4	15·6
	20	3 52·2	154 58·8	52·0	150 04·3	55·4	83 29·2	13·1	286 29·0	15·6
	21	18 54·6	169 58·4	53·1	165 05·2	56·0	98 31·1	13·1	301 31·7	15·5
	22	33 57·1	184 57·9	54·1	180 06·0	56·5	113 33·0	13·0	316 34·4	15·5
	23	48 59·6	199 57·5	55·2	195 06·9	57·1	128 34·9	13·0	331 37·0	15·5
25	00	64 02·0	214 57·0	S 9 56·3	210 07·8	S 12 57·7	143 36·8	S 23 13·0	346 39·7	N 21 15·5
	01	79 04·5	229 56·5	57·4	225 08·6	58·2	158 38·7	12·9	1 42·4	15·5
	02	94 07·0	244 56·1	58·5	240 09·5	58·8	173 40·6	12·9	16 45·1	15·5
	03	109 09·4	259 55·6	9 59·5	255 10·4	59·4	188 42·5	12·9	31 47·7	15·5
	04	124 11·9	274 55·2	10 00·6	270 11·2	12 59·9	203 44·4	12·8	46 50·4	15·4
	05	139 14·4	289 54·7	01·7	285 12·1	13 00·5	218 46·3	12·8	61 53·1	15·4
	06	154 16·8	304 54·2	S 10 02·8	300 12·9	S 13 01·1	233 48·2	S 23 12·8	76 55·7	N 21 15·4
SATURDAY	07	169 19·3	319 53·8	03·9	315 13·8	01·6	248 50·1	12·7	91 58·4	15·4
	08	184 21·7	334 53·3	04·9	330 14·7	02·2	263 52·0	12·7	107 01·1	15·4
	09	199 24·2	349 52·8	06·0	345 15·5	02·8	278 53·9	12·7	122 03·8	15·4
	10	214 26·7	4 52·4	07·1	0 16·4	03·3	293 55·8	12·6	137 06·4	15·3
	11	229 29·1	19 51·9	08·2	15 17·2	03·9	308 57·7	12·6	152 09·1	15·3
	12	244 31·6	34 51·5	S 10 09·3	30 18·1	S 13 04·5	323 59·6	S 23 12·6	167 11·8	N 21 15·3
	13	259 34·1	49 51·0	10·3	45 18·9	05·0	339 01·5	12·5	182 14·5	15·3
	14	274 36·5	64 50·5	11·4	60 19·8	05·6	354 03·4	12·5	197 17·1	15·3
	15	289 39·0	79 50·1	12·5	75 20·7	06·1	9 05·3	12·5	212 19·8	15·3
	16	304 41·5	94 49·6	13·6	90 21·5	06·7	24 07·2	12·4	227 22·5	15·3
	17	319 43·9	109 49·1	14·6	105 22·4	07·3	39 09·1	12·4	242 25·2	15·2
	18	334 46·4	124 48·7	S 10 15·7	120 23·2	S 13 07·8	54 11·0	S 23 12·3	257 27·8	N 21 15·2
	19	349 48·9	139 48·2	16·8	135 24·1	08·4	69 12·9	12·3	272 30·5	15·2
	20	4 51·3	154 47·7	17·9	150 24·9	09·0	84 14·8	12·3	287 33·2	15·2
	21	19 53·8	169 47·3	18·9	165 25·8	09·5	99 16·7	12·2	302 35·8	15·2
	22	34 56·2	184 46·8	20·0	180 26·7	10·1	114 18·6	12·2	317 38·5	15·2
	23	49 58·7	199 46·3	21·1	195 27·5	10·7	129 20·5	12·2	332 41·2	15·1
Mer. Pass.		h m 19 44·6	*v* −0·5	*d* 1·1	*v* 0·9	*d* 0·6	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·7	S 57 22·5
Acrux	173 44·0	S 62 56·8
Adhara	255 36·1	S 28 55·9
Aldebaran	291 24·0	N 16 27·5
Alioth	166 47·5	N 56 06·1
Alkaid	153 23·1	N 49 26·7
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·9	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·9
Ankaa	353 45·3	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·2	S 59 25·0
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
Canopus	264 09·2	S 52 40·6
Capella	281 19·0	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·3
Denebola	183 04·7	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·8	N 61 53·5
Elnath	278 50·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·4	S 56 57·5
Gienah	176 23·8	S 17 23·4
Hadar	149 31·9	S 60 14·5
Hamal	328 34·8	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·6	N 74 15·8
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·0
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·6
Pollux	244 04·6	N 28 05·5
Procyon	245 31·3	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·8	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·1	S 60 43·4
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·3	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 14·8	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·5	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	152 05·0	9 40
Mars	146 44·2	10 00
Jupiter	79 48·3	14 27
Saturn	282 32·7	0 57

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	183 24·7	S 20 19·3	332 24·9	2·3	N 25 02·2	3·2	60·8
01	198 24·5	19·8	346 46·2	2·4	24 59·0	3·4	60·8
02	213 24·4	20·3	1 07·6	2·5	24 55·6	3·6	60·8
03	228 24·2	20·8	15 29·1	2·5	24 52·0	3·7	60·8
04	243 24·0	21·4	29 50·6	2·7	24 48·3	3·9	60·7
05	258 23·8	21·9	44 12·3	2·7	24 44·4	4·2	60·7
06	273 23·7	S 20 22·4	58 34·0	2·8	N 24 40·2	4·2	60·7
07	288 23·5	22·9	72 55·8	2·9	24 36·0	4·5	60·6
T 08	303 23·3	23·4	87 17·7	3·0	24 31·5	4·6	60·6
H 09	318 23·1	23·9	101 39·7	3·1	24 26·9	4·9	60·6
U 10	333 23·0	24·5	116 01·8	3·2	24 22·0	4·9	60·6
R 11	348 22·8	25·0	130 24·0	3·3	24 17·1	5·2	60·5
S 12	3 22·6	S 20 25·5	144 46·3	3·3	N 24 11·9	5·3	60·5
D 13	18 22·4	26·0	159 08·6	3·5	24 06·6	5·5	60·5
A 14	33 22·3	26·5	173 31·1	3·6	24 01·1	5·7	60·4
Y 15	48 22·1	27·0	187 53·7	3·7	23 55·4	5·8	60·4
16	63 21·9	27·6	202 16·4	3·8	23 49·6	6·0	60·4
17	78 21·7	28·1	216 39·2	3·9	23 43·6	6·2	60·3
18	93 21·6	S 20 28·6	231 02·1	4·0	N 23 37·4	6·3	60·3
19	108 21·4	29·1	245 25·1	4·1	23 31·1	6·4	60·3
20	123 21·2	29·6	259 48·2	4·3	23 24·7	6·7	60·2
21	138 21·0	30·1	274 11·5	4·3	23 18·0	6·7	60·2
22	153 20·8	30·6	288 34·8	4·5	23 11·3	7·0	60·2
23	168 20·7	31·1	302 58·3	4·5	23 04·3	7·1	60·1
24 00	183 20·5	S 20 31·6	317 21·8	4·7	N 22 57·2	7·2	60·1
01	198 20·3	32·1	331 45·5	4·8	22 50·0	7·4	60·1
02	213 20·1	32·6	346 09·3	5·0	22 42·6	7·5	60·0
03	228 19·9	33·2	0 33·3	5·0	22 35·1	7·7	60·0
04	243 19·8	33·7	14 57·3	5·2	22 27·4	7·8	60·0
05	258 19·6	34·2	29 21·5	5·3	22 19·6	7·9	59·9
06	273 19·4	S 20 34·7	43 45·8	5·4	N 22 11·7	8·1	59·9
07	288 19·2	35·2	58 10·2	5·5	22 03·6	8·2	59·8
08	303 19·0	35·7	72 34·7	5·7	21 55·4	8·4	59·8
F 09	318 18·9	36·2	86 59·4	5·8	21 47·0	8·5	59·8
R 10	333 18·7	36·7	101 24·2	5·9	21 38·5	8·6	59·7
I 11	348 18·5	37·2	115 49·1	6·0	21 29·9	8·7	59·7
D 12	3 18·3	S 20 37·7	130 14·1	6·2	N 21 21·2	8·9	59·7
A 13	18 18·1	38·2	144 39·3	6·3	21 12·3	9·0	59·6
Y 14	33 17·9	38·7	159 04·6	6·4	21 03·3	9·1	59·6
15	48 17·7	39·2	173 30·0	6·5	20 54·2	9·3	59·5
16	63 17·6	39·7	187 55·5	6·7	20 44·9	9·3	59·5
17	78 17·4	40·2	202 21·2	6·7	20 35·6	9·5	59·5
18	93 17·2	S 20 40·7	216 46·9	7·0	N 20 26·1	9·6	59·4
19	108 17·0	41·2	231 12·9	7·0	20 16·5	9·7	59·4
20	123 16·8	41·6	245 38·9	7·2	20 06·8	9·8	59·3
21	138 16·6	42·1	260 05·1	7·2	19 57·0	9·9	59·3
22	153 16·4	42·6	274 31·3	7·5	19 47·1	10·0	59·3
23	168 16·3	43·1	288 57·8	7·5	19 37·1	10·2	59·2
25 00	183 16·1	S 20 43·6	303 24·3	7·7	N 19 26·9	10·2	59·2
01	198 15·9	44·1	317 51·0	7·8	19 16·7	10·3	59·1
02	213 15·7	44·6	332 17·8	7·9	19 06·4	10·5	59·1
03	228 15·5	45·1	346 44·7	8·0	18 55·9	10·5	59·1
04	243 15·3	45·6	1 11·7	8·2	18 45·4	10·6	59·0
05	258 15·1	46·1	15 38·9	8·3	18 34·8	10·8	59·0
06	273 14·9	S 20 46·6	30 06·2	8·4	N 18 24·0	10·8	59·0
07	288 14·7	47·0	44 33·6	8·5	18 13·2	10·9	58·9
S 08	303 14·6	47·5	59 01·1	8·7	18 02·3	11·0	58·9
A 09	318 14·4	48·0	73 28·8	8·8	17 51·3	11·1	58·8
T 10	333 14·2	48·5	87 56·6	8·9	17 40·2	11·1	58·8
U 11	348 14·0	49·0	102 24·5	9·0	17 29·1	11·3	58·7
R 12	3 13·8	S 20 49·5	116 52·5	9·1	N 17 17·8	11·3	58·7
D 13	18 13·6	49·9	131 20·6	9·3	17 06·5	11·4	58·7
A 14	33 13·4	50·4	145 48·9	9·4	16 55·1	11·5	58·6
Y 15	48 13·2	50·9	160 17·3	9·5	16 43·6	11·6	58·6
16	63 13·0	51·4	174 45·8	9·6	16 32·0	11·6	58·5
17	78 12·8	51·9	189 14·4	9·7	16 20·4	11·7	58·5
18	93 12·6	S 20 52·4	203 43·1	9·9	N 16 08·7	11·8	58·5
19	108 12·4	52·8	218 12·0	9·9	15 56·9	11·9	58·4
20	123 12·2	53·3	232 40·9	10·1	15 45·0	11·9	58·4
21	138 12·0	53·8	247 10·0	10·2	15 33·1	12·0	58·3
22	153 11·9	54·3	261 39·2	10·3	15 21·1	12·1	58·3
23	168 11·7	54·7	276 08·5	10·4	15 09·0	12·1	58·3
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 16·5		16·3		16·0

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 30	09 17	■	□	□	18 20	21 02
N 70	07 17	08 46	11 10	□	□	19 03	21 19
68	07 05	08 23	09 57	□	17 02	19 32	21 33
66	06 56	08 05	09 21	15 04	17 47	19 53	21 45
64	06 48	07 51	08 56	16 16	18 17	20 10	21 54
62	06 40	07 38	08 36	16 53	18 40	20 24	22 02
60	06 34	07 28	08 20	17 18	18 58	20 36	22 09
N 58	06 29	07 18	08 06	17 39	19 12	20 46	22 15
56	06 23	07 10	07 54	17 56	19 25	20 55	22 20
54	06 19	07 03	07 44	18 10	19 36	21 02	22 25
52	06 14	06 56	07 35	18 22	19 46	21 09	22 29
50	06 10	06 50	07 27	18 33	19 55	21 16	22 33
45	06 01	06 37	07 10	18 56	20 13	21 29	22 41
N 40	05 52	06 26	06 55	19 14	20 28	21 40	22 48
35	05 45	06 16	06 43	19 30	20 41	21 49	22 54
30	05 38	06 07	06 32	19 43	20 52	21 57	23 00
20	05 24	05 51	06 14	20 06	21 10	22 12	23 09
N 10	05 10	05 36	05 58	20 25	21 27	22 24	23 16
0	04 55	05 21	05 43	20 43	21 42	22 35	23 24
S 10	04 39	05 05	05 28	21 01	21 57	22 47	23 31
20	04 19	04 48	05 11	21 21	22 13	22 59	23 39
30	03 54	04 26	04 52	21 43	22 32	23 12	23 48
35	03 38	04 13	04 41	21 56	22 42	23 20	23 53
40	03 18	03 57	04 28	22 11	22 54	23 29	23 59
45	02 53	03 38	04 13	22 29	23 09	23 40	24 05
S 50	02 17	03 13	03 54	22 51	23 26	23 53	24 13
52	01 58	03 01	03 45	23 02	23 35	23 58	24 17
54	01 34	02 47	03 35	23 14	23 44	24 05	00 05
56	00 58	02 31	03 24	23 27	23 54	24 12	00 12
58	////	02 10	03 11	23 43	24 06	00 06	00 20
S 60	////	01 44	02 55	24 01	00 01	00 19	00 29

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	■	14 15	16 02	□	□	14 46	13 47
N 70	12 22	14 47	16 16	□	□	14 00	13 27
68	13 35	15 09	16 27	□	14 07	13 30	13 11
66	14 11	15 27	16 37	13 59	13 20	13 07	12 58
64	14 37	15 42	16 45	12 46	12 50	12 49	12 48
62	14 57	15 54	16 52	12 09	12 26	12 34	12 38
60	15 13	16 05	16 59	11 43	12 08	12 22	12 30
N 58	15 27	16 14	17 04	11 22	11 52	12 11	12 23
56	15 39	16 23	17 10	11 05	11 39	12 01	12 17
54	15 49	16 30	17 14	10 50	11 27	11 53	12 11
52	15 58	16 37	17 19	10 37	11 17	11 45	12 06
50	16 06	16 43	17 23	10 26	11 08	11 38	12 02
45	16 24	16 56	17 32	10 03	10 48	11 23	11 51
N 40	16 38	17 08	17 41	09 44	10 32	11 11	11 43
35	16 50	17 18	17 49	09 28	10 19	11 01	11 36
30	17 01	17 27	17 56	09 14	10 07	10 51	11 29
20	17 19	17 43	18 10	08 50	09 46	10 35	11 18
N 10	17 35	17 58	18 23	08 30	09 29	10 21	11 08
0	17 50	18 13	18 38	08 11	09 12	10 08	10 59
S 10	18 06	18 28	18 55	07 51	08 55	09 55	10 49
20	18 22	18 46	19 15	07 30	08 37	09 40	10 39
30	18 41	19 08	19 40	07 06	08 16	09 24	10 28
35	18 53	19 21	19 56	06 52	08 04	09 14	10 21
40	19 06	19 37	20 16	06 36	07 49	09 03	10 13
45	19 21	19 56	20 42	06 16	07 32	08 49	10 04
S 50	19 40	20 21	21 18	05 51	07 11	08 33	09 53
52	19 49	20 34	21 38	05 39	07 01	08 26	09 48
54	19 59	20 48	22 02	05 25	06 50	08 17	09 42
56	20 11	21 05	22 40	05 10	06 37	08 08	09 36
58	20 24	21 26	////	04 51	06 22	07 57	09 29
S 60	20 40	21 53	////	04 27	06 03	07 44	09 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	13 39	13 31	11 46	01 55	14 27	17	
24	13 22	13 14	11 47	02 58	15 27	18	
25	13 05	12 56	11 47	03 55	16 22	19	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
d h	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26 00	65 01·2	214 45·9	S 10 22·1	210 28·4	S 13 11·2	144 22·4	S 23 12·1	347 43·9	N 21 15·1
01	80 03·6	229 45·4	23·2	225 29·2	11·8	159 24·3	12·1	2 46·5	15·1
02	95 06·1	244 44·9	24·3	240 30·1	12·4	174 26·2	12·1	17 49·2	15·1
03	110 08·6	259 44·5	·· 25·4	255 30·9	·· 12·9	189 28·1	·· 12·0	32 51·9	·· 15·1
04	125 11·0	274 44·0	26·4	270 31·8	13·5	204 30·0	12·0	47 54·6	15·1
05	140 13·5	289 43·5	27·5	285 32·7	14·0	219 31·9	12·0	62 57·2	15·1
06	155 16·0	304 43·0	S 10 28·6	300 33·5	S 13 14·6	234 33·7	S 23 11·9	77 59·9	N 21 15·0
07	170 18·4	319 42·6	29·6	315 34·4	15·2	249 35·6	11·9	93 02·6	15·0
08	185 20·9	334 42·1	30·7	330 35·2	15·7	264 37·5	11·9	108 05·3	15·0
S 09	200 23·3	349 41·6	·· 31·8	345 36·1	·· 16·3	279 39·4	·· 11·8	123 07·9	·· 15·0
U 10	215 25·8	4 41·2	32·9	0 36·9	16·9	294 41·3	11·8	138 10·6	15·0
N 11	230 28·3	19 40·7	33·9	15 37·8	17·4	309 43·2	11·8	153 13·3	15·0
D 12	245 30·7	34 40·2	S 10 35·0	30 38·6	S 13 18·0	324 45·1	S 23 11·7	168 16·0	N 21 14·9
A 13	260 33·2	49 39·7	36·1	45 39·5	18·5	339 47·0	11·7	183 18·6	14·9
Y 14	275 35·7	64 39·3	37·1	60 40·4	19·1	354 48·9	11·7	198 21·3	14·9
15	290 38·1	79 38·8	·· 38·2	75 41·2	·· 19·7	9 50·8	·· 11·6	213 24·0	·· 14·9
16	305 40·6	94 38·3	39·3	90 42·1	20·2	24 52·7	11·6	228 26·7	14·9
17	320 43·1	109 37·8	40·3	105 42·9	20·8	39 54·6	11·5	243 29·3	14·9
18	335 45·5	124 37·4	S 10 41·4	120 43·8	S 13 21·3	54 56·5	S 23 11·5	258 32·0	N 21 14·8
19	350 48·0	139 36·9	42·5	135 44·6	21·9	69 58·4	11·5	273 34·7	14·8
20	5 50·5	154 36·4	43·5	150 45·5	22·5	85 00·3	11·4	288 37·4	14·8
21	20 52·9	169 35·9	·· 44·6	165 46·3	·· 23·0	100 02·2	·· 11·4	303 40·0	·· 14·8
22	35 55·4	184 35·5	45·7	180 47·2	23·6	115 04·1	11·4	318 42·7	14·8
23	50 57·8	199 35·0	46·7	195 48·0	24·1	130 06·0	11·3	333 45·4	14·8
27 00	66 00·3	214 34·5	S 10 47·8	210 48·9	S 13 24·7	145 07·9	S 23 11·3	348 48·1	N 21 14·8
01	81 02·8	229 34·0	48·8	225 49·7	25·3	160 09·8	11·3	3 50·7	14·7
02	96 05·2	244 33·5	49·9	240 50·6	25·8	175 11·7	11·2	18 53·4	14·7
03	111 07·7	259 33·1	·· 51·0	255 51·4	·· 26·4	190 13·5	·· 11·2	33 56·1	·· 14·7
04	126 10·2	274 32·6	52·0	270 52·3	26·9	205 15·4	11·2	48 58·8	14·7
05	141 12·6	289 32·1	53·1	285 53·2	27·5	220 17·3	11·1	64 01·4	14·7
06	156 15·1	304 31·6	S 10 54·2	300 54·0	S 13 28·1	235 19·2	S 23 11·1	79 04·1	N 21 14·7
07	171 17·6	319 31·1	55·2	315 54·9	28·6	250 21·1	11·0	94 06·8	14·6
08	186 20·0	334 30·7	56·3	330 55·7	29·2	265 23·0	11·0	109 09·5	14·6
M 09	201 22·5	349 30·2	·· 57·3	345 56·6	·· 29·7	280 24·9	·· 11·0	124 12·1	·· 14·6
O 10	216 25·0	4 29·7	58·4	0 57·4	30·3	295 26·8	10·9	139 14·8	14·6
N 11	231 27·4	19 29·2	10 59·5	15 58·3	30·9	310 28·7	10·9	154 17·5	14·6
12	246 29·9	34 28·7	S 11 00·5	30 59·1	S 13 31·4	325 30·6	S 23 10·9	169 20·2	N 21 14·6
D 13	261 32·3	49 28·2	01·6	46 00·0	32·0	340 32·5	10·8	184 22·8	14·5
A 14	276 34·8	64 27·8	02·6	61 00·8	32·5	355 34·4	10·8	199 25·5	14·5
Y 15	291 37·3	79 27·3	·· 03·7	76 01·7	·· 33·1	10 36·3	·· 10·8	214 28·2	·· 14·5
16	306 39·7	94 26·8	04·7	91 02·5	33·6	25 38·2	10·7	229 30·9	14·5
17	321 42·2	109 26·3	05·8	106 03·4	34·2	40 40·0	10·7	244 33·6	14·5
18	336 44·7	124 25·8	S 11 06·9	121 04·2	S 13 34·8	55 41·9	S 23 10·6	259 36·2	N 21 14·5
19	351 47·1	139 25·3	07·9	136 05·1	35·3	70 43·8	10·6	274 38·9	14·5
20	6 49·6	154 24·8	09·0	151 05·9	35·9	85 45·7	10·6	289 41·6	14·4
21	21 52·1	169 24·4	·· 10·0	166 06·8	·· 36·4	100 47·6	·· 10·5	304 44·3	·· 14·4
22	36 54·5	184 23·9	11·1	181 07·6	37·0	115 49·5	10·5	319 46·9	14·4
23	51 57·0	199 23·4	12·1	196 08·5	37·5	130 51·4	10·5	334 49·6	14·4
28 00	66 59·4	214 22·9	S 11 13·2	211 09·3	S 13 38·1	145 53·3	S 23 10·4	349 52·3	N 21 14·4
01	82 01·9	229 22·4	14·2	226 10·1	38·6	160 55·2	10·4	4 55·0	14·4
02	97 04·4	244 21·9	15·3	241 11·0	39·2	175 57·1	10·4	19 57·6	14·3
03	112 06·8	259 21·4	·· 16·4	256 11·8	·· 39·8	190 59·0	·· 10·3	35 00·3	·· 14·3
04	127 09·3	274 20·9	17·4	271 12·7	40·3	206 00·9	10·3	50 03·0	14·3
05	142 11·8	289 20·4	18·5	286 13·5	40·9	221 02·7	10·2	65 05·7	14·3
06	157 14·2	304 20·0	S 11 19·5	301 14·4	S 13 41·4	236 04·6	S 23 10·2	80 08·4	N 21 14·3
07	172 16·7	319 19·5	20·6	316 15·2	42·0	251 06·5	10·2	95 11·0	14·3
T 08	187 19·2	334 19·0	21·6	331 16·1	42·5	266 08·4	10·1	110 13·7	14·2
U 09	202 21·6	349 18·5	·· 22·7	346 16·9	·· 43·1	281 10·3	·· 10·1	125 16·4	·· 14·2
E 10	217 24·1	4 18·0	23·7	1 17·8	43·6	296 12·2	10·1	140 19·1	14·2
S 11	232 26·6	19 17·5	24·8	16 18·6	44·2	311 14·1	10·0	155 21·7	14·2
D 12	247 29·0	34 17·0	S 11 25·8	31 19·5	S 13 44·7	326 16·0	S 23 10·0	170 24·4	N 21 14·2
A 13	262 31·5	49 16·5	26·9	46 20·3	45·3	341 17·9	09·9	185 27·1	14·2
Y 14	277 33·9	64 16·0	27·9	61 21·2	45·9	356 19·8	09·9	200 29·8	14·2
15	292 36·4	79 15·5	·· 29·0	76 22·0	·· 46·4	11 21·7	·· 09·9	215 32·5	·· 14·1
16	307 38·9	94 15·0	30·0	91 22·9	47·0	26 23·5	09·8	230 35·1	14·1
17	322 41·3	109 14·5	31·1	106 23·7	47·5	41 25·4	09·8	245 37·8	14·1
18	337 43·8	124 14·0	S 11 32·1	121 24·5	S 13 48·1	56 27·3	S 23 09·8	260 40·5	N 21 14·1
19	352 46·3	139 13·5	33·1	136 25·4	48·6	71 29·2	09·7	275 43·2	14·1
20	7 48·7	154 13·0	34·2	151 26·2	49·2	86 31·1	09·7	290 45·8	14·1
21	22 51·2	169 12·5	·· 35·2	166 27·1	·· 49·7	101 33·0	·· 09·6	305 48·5	·· 14·0
22	37 53·7	184 12·0	36·3	181 27·9	50·3	116 34·9	09·6	320 51·2	14·0
23	52 56·1	199 11·5	37·3	196 28·8	50·8	131 36·8	09·6	335 53·9	14·0
Mer. Pass.	h m 19 32·8	v −0·5	d 1·1	v 0·9	d 0·6	v 1·9	d 0·0	v 2·7	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·7	S 57 22·5
Acrux	173 44·0	S 62 56·8
Adhara	255 36·1	S 28 55·9
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·5	N 56 06·1
Alkaid	153 23·1	N 49 26·6
Al Na'ir	28 21·7	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·9	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·3
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
Canopus	264 09·2	S 52 40·6
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·3
Denebola	183 04·7	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·7	N 61 53·5
Elnath	278 50·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 17·0	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·3	S 56 57·5
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·5
Hamal	328 34·8	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·5	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·1	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·6
Pollux	244 04·6	N 28 05·5
Procyon	245 31·3	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·8	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·3
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 14·7	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	148 34·2	9 42
Mars	144 48·6	9 56
Jupiter	79 07·6	14 18
Saturn	282 47·8	0 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	183 11·5	S 20 55·2	290 37·9	10·5	N 14 56·9	12·2	58·2
01	198 11·3	55·7	305 07·4	10·7	14 44·7	12·2	58·2
02	213 11·1	56·2	319 37·1	10·7	14 32·5	12·3	58·1
03	228 10·9	56·6	334 06·8	10·8	14 20·2	12·3	58·1
04	243 10·7	57·1	348 36·6	11·0	14 07·9	12·5	58·1
05	258 10·5	57·6	3 06·6	11·0	13 55·4	12·4	58·0
06	273 10·3	S 20 58·1	17 36·6	11·2	N 13 43·0	12·5	58·0
07	288 10·1	58·5	32 06·8	11·2	13 30·5	12·6	57·9
08	303 09·9	59·0	46 37·0	11·4	13 17·9	12·6	57·9
S 09	318 09·7	59·5	61 07·4	11·5	13 05·3	12·7	57·9
U 10	333 09·5	20 59·9	75 37·9	11·5	12 52·6	12·7	57·8
N 11	348 09·3	21 00·4	90 08·4	11·7	12 39·9	12·8	57·8
D 12	3 09·1	S 21 00·9	104 39·1	11·7	N 12 27·1	12·8	57·7
A 13	18 08·9	01·3	119 09·8	11·9	12 14·3	12·8	57·7
Y 14	33 08·7	01·8	133 40·7	11·9	12 01·5	12·9	57·7
15	48 08·5	02·3	148 11·6	12·1	11 48·6	12·9	57·6
16	63 08·3	02·7	162 42·7	12·1	11 35·7	13·0	57·6
17	78 08·1	03·2	177 13·8	12·2	11 22·7	13·0	57·6
18	93 07·9	S 21 03·7	191 45·0	12·3	N 11 09·7	13·0	57·5
19	108 07·7	04·1	206 16·3	12·4	10 56·7	13·1	57·5
20	123 07·5	04·6	220 47·7	12·5	10 43·6	13·1	57·4
21	138 07·3	05·0	235 19·2	12·6	10 30·5	13·1	57·4
22	153 07·1	05·5	249 50·8	12·6	10 17·4	13·2	57·4
23	168 06·9	06·0	264 22·4	12·8	10 04·2	13·2	57·3
27 00	183 06·7	S 21 06·4	278 54·2	12·8	N 9 51·0	13·2	57·3
01	198 06·5	06·9	293 26·0	12·9	9 37·8	13·3	57·2
02	213 06·3	07·3	307 57·9	13·0	9 24·5	13·2	57·2
03	228 06·0	07·8	322 29·9	13·0	9 11·3	13·3	57·2
04	243 05·8	08·3	337 01·9	13·2	8 58·0	13·4	57·1
05	258 05·6	08·7	351 34·1	13·2	8 44·6	13·3	57·1
06	273 05·4	S 21 09·2	6 06·3	13·3	N 8 31·3	13·4	57·1
07	288 05·2	09·6	20 38·6	13·3	8 17·9	13·4	57·0
08	303 05·0	10·1	35 10·9	13·5	8 04·5	13·4	57·0
M 09	318 04·8	10·5	49 43·4	13·5	7 51·1	13·4	56·9
O 10	333 04·6	11·0	64 15·9	13·6	7 37·7	13·5	56·9
N 11	348 04·4	11·4	78 48·5	13·6	7 24·2	13·4	56·9
D 12	3 04·2	S 21 11·9	93 21·1	13·7	N 7 10·8	13·5	56·8
A 13	18 04·0	12·3	107 53·8	13·8	6 57·3	13·5	56·8
Y 14	33 03·8	12·8	122 26·6	13·9	6 43·8	13·5	56·8
15	48 03·6	13·2	136 59·5	13·9	6 30·3	13·5	56·7
16	63 03·4	13·7	151 32·4	13·9	6 16·8	13·5	56·7
17	78 03·1	14·1	166 05·3	14·1	6 03·3	13·6	56·7
18	93 02·9	S 21 14·6	180 38·4	14·1	N 5 49·7	13·5	56·6
19	108 02·7	15·0	195 11·5	14·1	5 36·2	13·6	56·6
20	123 02·5	15·5	209 44·6	14·2	5 22·6	13·5	56·6
21	138 02·3	15·9	224 17·8	14·3	5 09·1	13·6	56·5
22	153 02·1	16·4	238 51·1	14·3	4 55·5	13·6	56·5
23	168 01·9	16·8	253 24·4	14·4	4 41·9	13·5	56·5
28 00	183 01·7	S 21 17·2	267 57·8	14·4	N 4 28·4	13·6	56·4
01	198 01·5	17·7	282 31·2	14·5	4 14·8	13·6	56·4
02	213 01·3	18·1	297 04·7	14·5	4 01·2	13·6	56·4
03	228 01·0	18·6	311 38·2	14·6	3 47·6	13·5	56·3
04	243 00·8	19·0	326 11·8	14·6	3 34·1	13·6	56·3
05	258 00·6	19·4	340 45·4	14·7	3 20·5	13·6	56·3
06	273 00·4	S 21 19·9	355 19·1	14·7	N 3 06·9	13·6	56·2
07	288 00·2	20·3	9 52·8	14·7	2 53·3	13·5	56·2
T 08	303 00·0	20·8	24 26·5	14·8	2 39·8	13·6	56·2
U 09	317 59·8	21·2	39 00·3	14·9	2 26·2	13·6	56·1
E 10	332 59·5	21·6	53 34·2	14·9	2 12·6	13·5	56·1
S 11	347 59·3	22·1	68 08·1	14·9	1 59·1	13·6	56·1
D 12	2 59·1	S 21 22·5	82 42·0	14·9	N 1 45·5	13·5	56·0
A 13	17 58·9	22·9	97 15·9	15·0	1 32·0	13·5	56·0
Y 14	32 58·7	23·4	111 49·9	15·1	1 18·5	13·6	56·0
15	47 58·5	23·8	126 24·0	15·0	1 04·9	13·5	55·9
16	62 58·3	24·2	140 58·0	15·1	0 51·4	13·5	55·9
17	77 58·0	24·7	155 32·1	15·1	0 37·9	13·5	55·9
18	92 57·8	S 21 25·1	170 06·2	15·2	N 0 24·4	13·5	55·8
19	107 57·6	25·5	184 40·4	15·2	N 0 10·9	13·4	55·8
20	122 57·4	25·9	199 14·6	15·2	S 0 02·5	13·5	55·8
21	137 57·2	26·4	213 48·8	15·3	0 16·0	13·4	55·8
22	152 56·9	26·8	228 23·1	15·2	0 29·4	13·5	55·7
23	167 56·7	27·2	242 57·3	15·3	0 42·9	13·4	55·7
	S.D. 16·2	d 0·5	S.D. 15·7		15·5		15·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 40	09 32	▬	21 02	23 10	25 08	01 08
N 70	07 25	08 57	▬	21 19	23 17	25 06	01 06
68	07 13	08 32	10 14	21 33	23 22	25 05	01 05
66	07 02	08 13	09 33	21 45	23 27	25 03	01 03
64	06 54	07 58	09 05	21 54	23 31	25 02	01 02
62	06 46	07 45	08 44	22 02	23 34	25 01	01 01
60	06 39	07 33	08 27	22 09	23 37	25 01	01 01
N 58	06 33	07 24	08 12	22 15	23 39	25 00	01 00
56	06 28	07 15	08 00	22 20	23 41	24 59	00 59
54	06 23	07 08	07 49	22 25	23 43	24 59	00 59
52	06 18	07 01	07 40	22 29	23 45	24 58	00 58
50	06 14	06 54	07 31	22 33	23 47	24 58	00 58
45	06 04	06 40	07 13	22 41	23 50	24 57	00 57
N 40	05 55	06 29	06 59	22 48	23 53	24 56	00 56
35	05 47	06 18	06 46	22 54	23 56	24 55	00 55
30	05 40	06 09	06 35	23 00	23 58	24 55	00 55
20	05 25	05 53	06 16	23 09	24 02	00 02	00 54
N 10	05 11	05 37	06 00	23 16	24 06	00 06	00 53
0	04 56	05 22	05 44	23 24	24 09	00 09	00 52
S 10	04 39	05 06	05 28	23 31	24 12	00 12	00 51
20	04 19	04 47	05 11	23 39	24 16	00 16	00 50
30	03 53	04 25	04 52	23 48	24 19	00 19	00 49
35	03 36	04 11	04 40	23 53	24 22	00 22	00 49
40	03 16	03 55	04 27	23 59	24 24	00 24	00 48
45	02 49	03 36	04 11	24 05	00 05	00 27	00 47
S 50	02 12	03 10	03 52	24 13	00 13	00 31	00 47
52	01 52	02 57	03 42	24 17	00 17	00 32	00 46
54	01 25	02 43	03 32	00 05	00 21	00 34	00 46
56	00 43	02 25	03 20	00 12	00 25	00 36	00 45
58	////	02 03	03 06	00 20	00 30	00 38	00 45
S 60	////	01 34	02 50	00 29	00 36	00 40	00 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	14 03	15 55	13 47	13 15	12 49	12 24
N 70	▬	14 38	16 10	13 27	13 05	12 47	12 29
68	13 21	15 02	16 22	13 11	12 57	12 45	12 33
66	14 02	15 21	16 32	12 58	12 51	12 44	12 37
64	14 30	15 37	16 41	12 48	12 45	12 43	12 40
62	14 51	15 50	16 49	12 38	12 40	12 42	12 42
60	15 08	16 01	16 55	12 30	12 36	12 41	12 45
N 58	15 23	16 11	17 02	12 23	12 32	12 40	12 47
56	15 35	16 20	17 07	12 17	12 29	12 39	12 49
54	15 46	16 27	17 12	12 11	12 26	12 38	12 50
52	15 55	16 34	17 17	12 06	12 23	12 38	12 52
50	16 04	16 41	17 21	12 02	12 21	12 37	12 53
45	16 22	16 55	17 31	11 51	12 15	12 36	12 56
N 40	16 37	17 07	17 40	11 43	12 10	12 35	12 59
35	16 49	17 17	17 48	11 36	12 06	12 34	13 01
30	17 00	17 26	17 55	11 29	12 03	12 33	13 03
20	17 19	17 43	18 10	11 18	11 56	12 32	13 06
N 10	17 36	17 58	18 24	11 08	11 51	12 31	13 09
0	17 51	18 14	18 39	10 59	11 46	12 30	13 12
S 10	18 07	18 30	18 56	10 49	11 40	12 28	13 15
20	18 24	18 48	19 17	10 39	11 35	12 27	13 18
30	18 44	19 11	19 43	10 28	11 28	12 26	13 21
35	18 56	19 24	20 00	10 21	11 24	12 25	13 23
40	19 09	19 41	20 20	10 13	11 20	12 24	13 25
45	19 25	20 01	20 47	10 04	11 15	12 23	13 28
S 50	19 45	20 26	21 25	09 53	11 09	12 21	13 31
52	19 54	20 39	21 45	09 48	11 06	12 20	13 32
54	20 04	20 54	22 13	09 42	11 03	12 20	13 34
56	20 17	21 12	22 57	09 36	10 59	12 19	13 36
58	20 31	21 34	////	09 29	10 56	12 18	13 38
S 60	20 47	22 04	////	09 21	10 51	12 17	13 40

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	12 46	12 37	11 47	04 47	17 11	20	
27	12 27	12 17	11 48	05 35	17 57	21	
28	12 07	11 57	11 48	06 19	18 41	22	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN 0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	67 58·6	214 11·0	S 11 38·4	211 29·6	S 13 51·4	146 38·7	S 23 09·5	350 56·6	N 21 14·0
01	83 01·1	229 10·5	39·4	226 30·5	51·9	161 40·5	09·5	5 59·2	14·0
02	98 03·5	244 10·0	40·5	241 31·3	52·5	176 42·4	09·5	21 01·9	14·0
03	113 06·0	259 09·5	.. 41·5	256 32·1	.. 53·0	191 44·3	.. 09·4	36 04·6	.. 13·9
04	128 08·4	274 09·0	42·5	271 33·0	53·6	206 46·2	09·4	51 07·3	13·9
05	143 10·9	289 08·5	43·6	286 33·8	54·1	221 48·1	09·3	66 09·9	13·9
06	158 13·4	304 08·0	S 11 44·6	301 34·7	S 13 54·7	236 50·0	S 23 09·3	81 12·6	N 21 13·9
W 07	173 15·8	319 07·5	45·7	316 35·5	55·2	251 51·9	09·3	96 15·3	13·9
E 08	188 18·3	334 07·0	46·7	331 36·4	55·8	266 53·8	09·2	111 18·0	13·9
D 09	203 20·8	349 06·5	.. 47·7	346 37·2	.. 56·3	281 55·7	.. 09·2	126 20·7	.. 13·9
N 10	218 23·2	4 06·0	48·8	1 38·0	56·9	296 57·5	09·1	141 23·3	13·8
E 11	233 25·7	19 05·5	49·8	16 38·9	57·4	311 59·4	09·1	156 26·0	13·8
S 12	248 28·2	34 05·0	S 11 50·9	31 39·7	S 13 58·0	327 01·3	S 23 09·1	171 28·7	N 21 13·8
D 13	263 30·6	49 04·5	51·9	46 40·6	58·5	342 03·2	09·0	186 31·4	13·8
A 14	278 33·1	64 04·0	52·9	61 41·4	59·1	357 05·1	09·0	201 34·1	13·8
Y 15	293 35·5	79 03·5	.. 54·0	76 42·3	13 59·6	12 07·0	.. 09·0	216 36·7	.. 13·8
16	308 38·0	94 03·0	55·0	91 43·1	14 00·2	27 08·9	08·9	231 39·4	13·7
17	323 40·5	109 02·5	56·1	106 43·9	00·7	42 10·7	08·9	246 42·1	13·7
18	338 42·9	124 02·0	S 11 57·1	121 44·8	S 14 01·3	57 12·6	S 23 08·8	261 44·8	N 21 13·7
19	353 45·4	139 01·5	58·1	136 45·6	01·8	72 14·5	08·8	276 47·5	13·7
20	8 47·9	154 01·0	11 59·2	151 46·5	02·4	87 16·4	08·8	291 50·1	13·7
21	23 50·3	169 00·5	12 00·2	166 47·3	.. 02·9	102 18·3	.. 08·7	306 52·8	.. 13·7
22	38 52·8	184 00·0	01·2	181 48·1	03·5	117 20·2	08·7	321 55·5	13·6
23	53 55·3	198 59·4	02·3	196 49·0	04·0	132 22·1	08·6	336 58·2	13·6
30 00	68 57·7	213 58·9	S 12 03·3	211 49·8	S 14 04·6	147 24·0	S 23 08·6	352 00·9	N 21 13·6
01	84 00·2	228 58·4	04·3	226 50·7	05·1	162 25·8	08·6	7 03·5	13·6
02	99 02·7	243 57·9	05·4	241 51·5	05·7	177 27·7	08·5	22 06·2	13·6
03	114 05·1	258 57·4	.. 06·4	256 52·3	.. 06·2	192 29·6	.. 08·5	37 08·9	.. 13·6
04	129 07·6	273 56·9	07·4	271 53·2	06·8	207 31·5	08·5	52 11·6	13·5
05	144 10·0	288 56·4	08·5	286 54·0	07·3	222 33·4	08·4	67 14·2	13·5
06	159 12·5	303 55·9	S 12 09·5	301 54·9	S 14 07·9	237 35·3	S 23 08·4	82 16·9	N 21 13·5
T 07	174 15·0	318 55·4	10·5	316 55·7	08·4	252 37·2	08·3	97 19·6	13·5
H 08	189 17·4	333 54·8	11·5	331 56·5	09·0	267 39·0	08·3	112 22·3	13·5
U 09	204 19·9	348 54·3	.. 12·6	346 57·4	.. 09·5	282 40·9	.. 08·3	127 25·0	.. 13·5
R 10	219 22·4	3 53·8	13·6	1 58·2	10·1	297 42·8	08·2	142 27·6	13·5
S 11	234 24·8	18 53·3	14·6	16 59·1	10·6	312 44·7	08·2	157 30·3	13·4
D 12	249 27·3	33 52·8	S 12 15·7	31 59·9	S 14 11·1	327 46·6	S 23 08·1	172 33·0	N 21 13·4
A 13	264 29·8	48 52·3	16·7	47 00·7*	11·7	342 48·5	08·1	187 35·7	13·4
Y 14	279 32·2	63 51·8	17·7	62 01·6	12·2	357 50·4	08·1	202 38·4	13·4
15	294 34·7	78 51·2	.. 18·7	77 02·4	.. 12·8	12 52·2	.. 08·0	217 41·1	.. 13·4
16	309 37·2	93 50·7	19·8	92 03·2	13·3	27 54·1	08·0	232 43·7	13·4
17	324 39·6	108 50·2	20·8	107 04·1	13·9	42 56·0	07·9	247 46·4	13·3
18	339 42·1	123 49·7	S 12 21·8	122 04·9	S 14 14·4	57 57·9	S 23 07·9	262 49·1	N 21 13·3
19	354 44·5	138 49·2	22·8	137 05·8	15·0	72 59·8	07·9	277 51·8	13·3
20	9 47·0	153 48·7	23·9	152 06·6	15·5	88 01·7	07·8	292 54·5	13·3
21	24 49·5	168 48·1	.. 24·9	167 07·4	.. 16·1	103 03·5	.. 07·8	307 57·1	.. 13·3
22	39 51·9	183 47·6	25·9	182 08·3	16·6	118 05·4	07·7	322 59·8	13·3
23	54 54·4	198 47·1	26·9	197 09·1	17·1	133 07·3	07·7	338 02·5	13·2
1 00	69 56·9	213 46·6	S 12 28·0	212 09·9	S 14 17·7	148 09·2	S 23 07·7	353 05·2	N 21 13·2
01	84 59·3	228 46·1	29·0	227 10·8	18·2	163 11·1	07·6	8 07·9	13·2
02	100 01·8	243 45·5	30·0	242 11·6	18·8	178 13·0	07·6	23 10·5	13·2
03	115 04·3	258 45·0	.. 31·0	257 12·4	.. 19·3	193 14·8	.. 07·5	38 13·2	.. 13·2
04	130 06·7	273 44·5	32·0	272 13·3	19·9	208 16·7	07·5	53 15·9	13·2
05	145 09·2	288 44·0	33·1	287 14·1	20·4	223 18·6	07·5	68 18·6	13·1
06	160 11·6	303 43·4	S 12 34·1	302 15·0	S 14 20·9	238 20·5	S 23 07·4	83 21·3	N 21 13·1
07	175 14·1	318 42·9	35·1	317 15·8	21·5	253 22·4	07·4	98 23·9	13·1
08	190 16·6	333 42·4	36·1	332 16·6	22·0	268 24·3	07·3	113 26·6	13·1
F 09	205 19·0	348 41·9	.. 37·1	347 17·5	.. 22·6	283 26·1	.. 07·3	128 29·3	.. 13·1
R 10	220 21·5	3 41·3	38·2	2 18·3	23·1	298 28·0	07·3	143 32·0	13·1
I 11	235 24·0	18 40·8	39·2	17 19·1	23·7	313 29·9	07·2	158 34·7	13·1
D 12	250 26·4	33 40·3	S 12 40·2	32 20·0	S 14 24·2	328 31·8	S 23 07·2	173 37·3	N 21 13·0
A 13	265 28·9	48 39·8	41·2	47 20·8	24·7	343 33·7	07·1	188 40·0	13·0
Y 14	280 31·4	63 39·2	42·2	62 21·6	25·3	358 35·6	07·1	203 42·7	13·0
15	295 33·8	78 38·7	.. 43·2	77 22·5	.. 25·8	13 37·4	.. 07·1	218 45·4	.. 13·0
16	310 36·3	93 38·2	44·3	92 23·3	26·4	28 39·3	07·0	233 48·1	13·0
17	325 38·8	108 37·7	45·3	107 24·1	26·9	43 41·2	07·0	248 50·8	13·0
18	340 41·2	123 37·1	S 12 46·3	122 25·0	S 14 27·4	58 43·1	S 23 06·9	263 53·4	N 21 12·9
19	355 43·7	138 36·6	47·3	137 25·8	28·0	73 45·0	06·9	278 56·1	12·9
20	10 46·1	153 36·1	48·3	152 26·6	28·5	88 46·8	06·9	293 58·8	12·9
21	25 48·6	168 35·5	.. 49·3	167 27·5	.. 29·1	103 48·7	.. 06·8	309 01·5	.. 12·9
22	40 51·1	183 35·0	50·3	182 28·3	29·6	118 50·6	06·8	324 04·2	12·9
23	55 53·5	198 34·5	51·3	197 29·1	30·1	133 52·5	06·7	339 06·8	12·9
Mer. Pass.	h m 19 21·0	v −0·5	d 1·0	v 0·8	d 0·5	v 1·9	d 0·0	v 2·7	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·7	S 57 22·5
Acrux	173 43·9	S 62 56·8
Adhara	255 36·1	S 28 55·9
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·4	N 56 06·1
Alkaid	153 23·0	N 49 26·6
Al Na'Ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·8	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 27·2
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·2
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·2	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·6
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·3
Denebola	183 04·7	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·7	N 61 53·5
Elnath	278 50·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·6
Enif	34 17·1	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·3	S 29 46·0
Gacrux	172 35·3	S 56 57·5
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·5
Hamal	328 34·8	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·5	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·9	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·2	S 56 49·6
Pollux	244 04·5	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·7	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·3
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·6	S 11 01·2
Suhail	223 14·7	S 43 19·1
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	145 01·2	9 44
Mars	142 52·1	9 52
Jupiter	78 26·2	14 09
Saturn	283 03·1	0 32

G.M.T.	SUN			MOON					Lat.	Twilight		Sun-	Moonrise			
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.		Naut.	Civil	rise	29	30	1	2
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
29 00	182 56·5	S	21 27·7	257 31·6	15·3	S 0 56·3	13·3	55·7	N 72	07 48	09 46	▬	01 08	03 04	05 07	07 46
01	197 56·3		28·1	272 05·9	15·4	1 09·6	13·4	55·6	N 70	07 32	09 08	▬	01 06	02 53	04 45	06 50
02	212 56·1		28·5	286 40·3	15·3	1 23·0	13·4	55·6	68	07 19	08 41	10 30	01 05	02 45	04 27	06 17
03	227 55·9	· ·	28·9	301 14·6	15·4	1 36·4	13·3	55·6	66	07 09	08 21	09 43	01 03	02 38	04 13	05 53
04	242 55·6		29·4	315 49·0	15·4	1 49·7	13·3	55·6	64	06 59	08 04	09 13	01 02	02 32	04 02	05 34
05	257 55·4		29·8	330 23·4	15·5	2 03·0	13·3	55·5	62	06 51	07 51	08 51	01 01	02 27	03 52	05 19
									60	06 44	07 39	08 33	01 01	02 22	03 44	05 06
06	272 55·2	S	21 30·2	344 57·9	15·4	S 2 16·3	13·3	55·5	N 58	06 38	07 29	08 18	01 00	02 19	03 37	04 55
W 07	287 55·0		30·6	359 32·3	15·4	2 29·6	13·3	55·5	56	06 32	07 20	08 05	00 59	02 15	03 31	04 46
E 08	302 54·7		31·0	14 06·7	15·5	2 42·9	13·2	55·5	54	06 27	07 12	07 54	00 59	02 12	03 25	04 37
D 09	317 54·5	· ·	31·5	28 41·2	15·5	2 56·1	13·2	55·4	52	06 22	07 05	07 44	00 58	02 09	03 20	04 30
N 10	332 54·3		31·9	43 15·7	15·5	3 09·3	13·2	55·4	50	06 17	06 58	07 35	00 58	02 07	03 15	04 23
E 11	347 54·1		32·3	57 50·2	15·5	3 22·5	13·1	55·4	45	06 07	06 44	07 17	00 57	02 01	03 05	04 09
S 12	2 53·9	S	21 32·7	72 24·7	15·5	S 3 35·6	13·2	55·4	N 40	05 58	06 32	07 02	00 56	01 57	02 57	03 57
D 13	17 53·6		33·1	86 59·2	15·5	3 48·8	13·1	55·3	35	05 50	06 21	06 49	00 55	01 53	02 50	03 48
A 14	32 53·4		33·5	101 33·7	15·6	4 01·9	13·0	55·3	30	05 42	06 12	06 37	00 55	01 50	02 44	03 39
Y 15	47 53·2	· ·	34·0	116 08·3	15·5	4 14·9	13·1	55·3	20	05 27	05 54	06 18	00 54	01 44	02 34	03 24
16	62 53·0		34·4	130 42·8	15·6	4 28·0	13·0	55·3	N 10	05 12	05 38	06 01	00 53	01 39	02 24	03 11
17	77 52·7		34·8	145 17·4	15·5	4 41·0	13·0	55·2	0	04 57	05 23	05 45	00 52	01 34	02 16	02 59
18	92 52·5	S	21 35·2	159 51·9	15·6	S 4 54·0	13·0	55·2	S 10	04 40	05 06	05 29	00 51	01 29	02 07	02 47
19	107 52·3		35·6	174 26·5	15·5	5 07·0	12·9	55·2	20	04 19	04 47	05 12	00 50	01 24	01 58	02 34
20	122 52·1		36·0	189 01·0	15·6	5 19·9	12·9	55·2	30	03 52	04 25	04 51	00 49	01 18	01 48	02 20
21	137 51·8	· ·	36·4	203 35·6	15·6	5 32·8	12·9	55·1	35	03 35	04 11	04 40	00 49	01 15	01 42	02 12
22	152 51·6		36·8	218 10·2	15·5	5 45·7	12·8	55·1	40	03 14	03 54	04 26	00 48	01 12	01 36	02 02
23	167 51·4		37·3	232 44·7	15·6	5 58·5	12·8	55·1	45	02 47	03 34	04 10	00 47	01 07	01 28	01 51
30 00	182 51·2	S	21 37·7	247 19·3	15·6	S 6 11·3	12·8	55·1	S 50	02 08	03 07	03 49	00 47	01 02	01 19	01 38
01	197 50·9		38·1	261 53·9	15·5	6 24·1	12·7	55·0	52	01 46	02 54	03 40	00 46	01 00	01 15	01 32
02	212 50·7		38·5	276 28·4	15·6	6 36·8	12·7	55·0	54	01 17	02 39	03 29	00 46	00 58	01 10	01 25
03	227 50·5	· ·	38·9	291 03·0	15·5	6 49·5	12·7	55·0	56	00 25	02 20	03 17	00 45	00 55	01 05	01 17
04	242 50·3		39·3	305 37·5	15·6	7 02·2	12·6	55·0	58	////	01 57	03 02	00 45	00 52	00 59	01 09
05	257 50·0		39·7	320 12·1	15·5	7 14·8	12·6	55·0	S 60	////	01 26	02 45	00 44	00 48	00 53	00 59
06	272 49·8	S	21 40·1	334 46·6	15·5	S 7 27·4	12·5	54·9								
07	287 49·6		40·5	349 21·1	15·6	7 39·9	12·6	54·9								
T 08	302 49·3		40·9	3 55·7	15·5	7 52·5	12·4	54·9								
H 09	317 49·1	· ·	41·3	18 30·2	15·5	8 04·9	12·5	54·9								
U 10	332 48·9		41·7	33 04·7	15·5	8 17·4	12·4	54·9								
R 11	347 48·7		42·1	47 39·2	15·4	8 29·8	12·3	54·8								
S 12	2 48·4	S	21 42·5	62 13·6	15·5	S 8 42·1	12·3	54·8								
D 13	17 48·2		42·9	76 48·1	15·5	8 54·4	12·3	54·8								
A 14	32 48·0		43·3	91 22·6	15·4	9 06·7	12·2	54·8								
Y 15	47 47·7	· ·	43·7	105 57·0	15·4	9 18·9	12·2	54·8								
16	62 47·5		44·1	120 31·4	15·4	9 31·1	12·1	54·7								
17	77 47·3		44·5	135 05·8	15·4	9 43·2	12·1	54·7								
18	92 47·0	S	21 44·9	149 40·2	15·4	S 9 55·3	12·1	54·7								
19	107 46·8		45·3	164 14·6	15·3	10 07·4	12·0	54·7								
20	122 46·6		45·7	178 48·9	15·4	10 19·4	11·9	54·7								
21	137 46·3	· ·	46·1	193 23·3	15·3	10 31·3	11·9	54·6								
22	152 46·1		46·5	207 57·6	15·2	10 43·2	11·9	54·6								
23	167 45·9		46·9	222 31·8	15·3	10 55·1	11·8	54·6								
1 00	182 45·6	S	21 47·3	237 06·1	15·2	S 11 06·9	11·7	54·6								
01	197 45·4		47·6	251 40·3	15·3	11 18·6	11·7	54·6								
02	212 45·2		48·0	266 14·6	15·2	11 30·3	11·7	54·6								
03	227 44·9	· ·	48·4	280 48·8	15·1	11 42·0	11·6	54·5								
04	242 44·7		48·8	295 22·9	15·2	11 53·6	11·5	54·5								
05	257 44·5		49·2	309 57·1	15·1	12 05·1	11·5	54·5								
06	272 44·2	S	21 49·6	324 31·2	15·1	S 12 16·6	11·5	54·5								
07	287 44·0		50·0	339 05·3	15·0	12 28·1	11·3	54·5								
08	302 43·8		50·4	353 39·3	15·0	12 39·4	11·4	54·5								
F 09	317 43·5	· ·	50·7	8 13·3	15·0	12 50·8	11·2	54·5								
R 10	332 43·3		51·1	22 47·3	15·0	13 02·0	11·3	54·4								
I 11	347 43·1		51·5	37 21·3	14·9	13 13·3	11·1	54·4								
D 12	2 42·8	S	21 51·9	51 55·2	14·9	S 13 24·4	11·1	54·4								
A 13	17 42·6		52·3	66 29·1	14·9	13 35·5	11·1	54·4								
Y 14	32 42·4		52·7	81 03·0	14·8	13 46·6	10·9	54·4								
15	47 42·1	· ·	53·0	95 36·8	14·8	13 57·5	11·0	54·4								
16	62 41·9		53·4	110 10·6	14·8	14 08·5	10·8	54·4								
17	77 41·6		53·8	124 44·4	14·7	14 19·3	10·8	54·3								
18	92 41·4	S	21 54·2	139 18·1	14·7	S 14 30·1	10·7	54·3								
19	107 41·2		54·6	153 51·8	14·7	14 40·8	10·7	54·3								
20	122 40·9		54·9	168 25·5	14·6	14 51·5	10·6	54·3								
21	137 40·7	· ·	55·3	182 59·1	14·6	15 02·1	10·6	54·3								
22	152 40·4		55·7	197 32·7	14·5	15 12·7	10·4	54·3								
23	167 40·2		56·1	212 06·2	14·5	15 23·1	10·5	54·3								
	S.D. 16·2	d	0·4	S.D. 15·1		14·9		14·8								

Lat.	Sun-	Twilight		Moonset			
	set	Civil	Naut.	29	30	1	2
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 51	15 48	12 24	11 57	11 23	10 15
N 70	▬	14 29	16 04	12 29	12 10	11 47	11 13
68	13 06	14 56	16 18	12 33	12 21	12 06	11 47
66	13 53	15 16	16 28	12 37	12 29	12 22	12 12
64	14 24	15 33	16 37	12 40	12 37	12 34	12 32
62	14 46	15 46	16 46	12 42	12 43	12 45	12 48
60	15 04	15 58	16 53	12 45	12 49	12 54	13 01
N 58	15 19	16 08	16 59	12 47	12 54	13 02	13 13
56	15 32	16 17	17 05	12 49	12 58	13 09	13 23
54	15 43	16 25	17 10	12 50	13 02	13 16	13 32
52	15 53	16 32	17 15	12 52	13 06	13 22	13 40
50	16 02	16 39	17 20	12 53	13 09	13 27	13 47
45	16 21	16 54	17 30	12 56	13 16	13 38	14 03
N 40	16 36	17 06	17 39	12 59	13 22	13 48	14 15
35	16 49	17 16	17 48	13 01	13 28	13 56	14 26
30	17 00	17 26	17 55	13 03	13 32	14 03	14 36
20	17 19	17 43	18 10	13 06	13 40	14 15	14 52
N 10	17 36	17 59	18 25	13 09	13 47	14 26	15 07
0	17 52	18 15	18 41	13 12	13 54	14 36	15 20
S 10	18 09	18 31	18 58	13 15	14 01	14 47	15 34
20	18 26	18 50	19 19	13 18	14 08	14 58	15 49
30	18 46	19 13	19 46	13 21	14 16	15 10	16 05
35	18 58	19 27	20 03	13 23	14 21	15 18	16 15
40	19 12	19 44	20 24	13 25	14 26	15 26	16 27
45	19 28	20 04	20 52	13 28	14 32	15 36	16 40
S 50	19 49	20 31	21 31	13 31	14 40	15 48	16 56
52	19 59	20 45	21 53	13 32	14 43	15 54	17 04
54	20 09	21 00	22 23	13 34	14 47	16 00	17 12
56	20 22	21 19	23 21	13 36	14 51	16 07	17 22
58	20 37	21 42	////	13 38	14 56	16 14	17 33
S 60	20 54	22 15	////	13 40	15 01	16 23	17 45

Day	SUN		Mer. Pass.	MOON			
	Eqn. of Time 00^h	Eqn. of Time 12^h		Mer. Pass. Upper	Pass. Lower	Age	Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	11 46	11 36	11 48	07 02	19 23	23	
30	11 25	11 14	11 49	07 44	20 05	24	
1	11 03	10 52	11 49	08 26	20 48	25	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
2	00	70 56·0	213 34·0	S 12 52·4	212 30·0	S 14 30·7	148 54·4	S 23 06·7	354 09·5	N 21 12·8
	01	85 58·5	228 33·4	53·4	227 30·8	31·2	163 56·3	06·7	9 12·2	12·8
	02	101 00·9	243 32·9	54·4	242 31·6	31·8	178 58·1	06·6	24 14·9	12·8
	03	116 03·4	258 32·4	55·4	257 32·4	32·3	194 00·0	06·6	39 17·6	12·8
	04	131 05·9	273 31·8	56·4	272 33·3	32·8	209 01·9	06·5	54 20·3	12·8
	05	146 08·3	288 31·3	57·4	287 34·1	33·4	224 03·8	06·5	69 22·9	12·8
	06	161 10·8	303 30·8	S 12 58·4	302 34·9	S 14 33·9	239 05·7	S 23 06·4	84 25·6	N 21 12·7
	07	176 13·3	318 30·2	12 59·4	317 35·8	34·5	254 07·5	06·4	99 28·3	12·7
S	08	191 15·7	333 29·7	13 00·4	332 36·6	35·0	269 09·4	06·4	114 31·0	12·7
A	09	206 18·2	348 29·2	01·4	347 37·4	35·5	284 11·3	06·3	129 33·7	12·7
T	10	221 20·6	3 28·6	02·4	2 38·3	36·1	299 13·2	06·3	144 36·3	12·7
U	11	236 23·1	18 28·1	03·4	17 39·1	36·6	314 15·1	06·2	159 39·0	12·7
R	12	251 25·6	33 27·5	S 13 04·4	32 39·9	S 14 37·1	329 16·9	S 23 06·2	174 41·7	N 21 12·7
D	13	266 28·0	48 27·0	05·4	47 40·7	37·7	344 18·8	06·2	189 44·4	12·6
A	14	281 30·5	63 26·5	06·5	62 41·6	38·2	359 20·7	06·1	204 47·1	12·6
Y	15	296 33·0	78 25·9	07·5	77 42·4	38·8	14 22·6	06·1	219 49·8	12·6
	16	311 35·4	93 25·4	08·5	92 43·2	39·3	29 24·5	06·0	234 52·4	12·6
	17	326 37·9	108 24·9	09·5	107 44·1	39·8	44 26·3	06·0	249 55·1	12·6
	18	341 40·4	123 24·3	S 13 10·5	122 44·9	S 14 40·4	59 28·2	S 23 05·9	264 57·8	N 21 12·6
	19	356 42·8	138 23·8	11·5	137 45·7	40·9	74 30·1	05·9	280 00·5	12·5
	20	11 45·3	153 23·2	12·5	152 46·6	41·4	89 32·0	05·9	295 03·2	12·5
	21	26 47·7	168 22·7	13·5	167 47·4	42·0	104 33·9	05·8	310 05·8	12·5
	22	41 50·2	183 22·2	14·5	182 48·2	42·5	119 35·7	05·8	325 08·5	12·5
	23	56 52·7	198 21·6	15·5	197 49·0	43·1	134 37·6	05·7	340 11·2	12·5
3	00	71 55·1	213 21·1	S 13 16·5	212 49·9	S 14 43·6	149 39·5	S 23 05·7	355 13·9	N 21 12·5
	01	86 57·6	228 20·5	17·5	227 50·7	44·1	164 41·4	05·7	10 16·6	12·4
	02	102 00·1	243 20·0	18·5	242 51·5	44·7	179 43·2	05·6	25 19·3	12·4
	03	117 02·5	258 19·4	19·4	257 52·3	45·2	194 45·1	05·6	40 21·9	12·4
	04	132 05·0	273 18·9	20·4	272 53·2	45·7	209 47·0	05·5	55 24·6	12·4
	05	147 07·5	288 18·3	21·4	287 54·0	46·3	224 48·9	05·5	70 27·3	12·4
	06	162 09·9	303 17·8	S 13 22·4	302 54·8	S 14 46·8	239 50·8	S 23 05·4	85 30·0	N 21 12·4
	07	177 12·4	318 17·3	23·4	317 55·6	47·3	254 52·6	05·4	100 32·7	12·3
	08	192 14·9	333 16·7	24·4	332 56·5	47·9	269 54·5	05·4	115 35·4	12·3
S	09	207 17·3	348 16·2	25·4	347 57·3	48·4	284 56·4	05·3	130 38·0	12·3
U	10	222 19·8	3 15·6	26·4	2 58·1	48·9	299 58·3	05·3	145 40·7	12·3
N	11	237 22·2	18 15·1	27·4	17 59·0	49·5	315 00·2	05·2	160 43·4	12·3
D	12	252 24·7	33 14·5	S 13 28·4	32 59·8	S 14 50·0	330 02·0	S 23 05·2	175 46·1	N 21 12·3
A	13	267 27·2	48 14·0	29·4	48 00·6	50·5	345 03·9	05·1	190 48·8	12·3
Y	14	282 29·6	63 13·4	30·4	63 01·4	51·1	0 05·8	05·1	205 51·5	12·2
	15	297 32·1	78 12·9	31·4	78 02·3	51·6	15 07·7	05·1	220 54·1	12·2
	16	312 34·6	93 12·3	32·4	93 03·1	52·1	30 09·5	05·0	235 56·8	12·2
	17	327 37·0	108 11·8	33·3	108 03·9	52·7	45 11·4	05·0	250 59·5	12·2
	18	342 39·5	123 11·2	S 13 34·3	123 04·7	S 14 53·2	60 13·3	S 23 04·9	266 02·2	N 21 12·2
	19	357 42·0	138 10·7	35·3	138 05·6	53·7	75 15·2	04·9	281 04·9	12·2
	20	12 44·4	153 10·1	36·3	153 06·4	54·3	90 17·0	04·8	296 07·6	12·1
	21	27 46·9	168 09·6	37·3	168 07·2	54·8	105 18·9	04·8	311 10·2	12·1
	22	42 49·4	183 09·0	38·3	183 08·0	55·3	120 20·8	04·8	326 12·9	12·1
	23	57 51·8	198 08·5	39·3	198 08·8	55·9	135 22·7	04·7	341 15·6	12·1
4	00	72 54·3	213 07·9	S 13 40·3	213 09·7	S 14 56·4	150 24·6	S 23 04·7	356 18·3	N 21 12·1
	01	87 56·7	228 07·4	41·2	228 10·5	56·9	165 26·4	04·6	11 21·0	12·1
	02	102 59·2	243 06·8	42·2	243 11·3	57·4	180 28·3	04·6	26 23·7	12·0
	03	118 01·7	258 06·2	43·2	258 12·1	58·0	195 30·2	04·5	41 26·3	12·0
	04	133 04·1	273 05·7	44·2	273 13·0	58·5	210 32·1	04·5	56 29·0	12·0
	05	148 06·6	288 05·1	45·2	288 13·8	59·0	225 33·9	04·5	71 31·7	12·0
	06	163 09·1	303 04·6	S 13 46·2	303 14·6	S 14 59·6	240 35·8	S 23 04·4	86 34·4	N 21 12·0
	07	178 11·5	318 04·0	47·1	318 15·4	15 00·1	255 37·7	04·4	101 37·1	12·0
	08	193 14·0	333 03·5	48·1	333 16·2	00·6	270 39·6	04·3	116 39·8	11·9
M	09	208 16·5	348 02·9	49·1	348 17·1	01·2	285 41·4	04·3	131 42·4	11·9
O	10	223 18·9	3 02·3	50·1	3 17·9	01·7	300 43·3	04·2	146 45·1	11·9
N	11	238 21·4	18 01·8	51·1	18 18·7	02·2	315 45·2	04·2	161 47·8	11·9
D	12	253 23·8	33 01·2	S 13 52·0	33 19·5	S 15 02·7	330 47·1	S 23 04·2	176 50·5	N 21 11·9
A	13	268 26·3	48 00·7	53·0	48 20·4	03·3	345 48·9	04·1	191 53·2	11·9
Y	14	283 28·8	63 00·1	54·0	63 21·2	03·8	0 50·8	04·1	206 55·9	11·8
	15	298 31·2	77 59·5	55·0	78 22·0	04·3	15 52·7	04·0	221 58·5	11·8
	16	313 33·7	92 59·0	56·0	93 22·8	04·9	30 54·6	04·0	237 01·2	11·8
	17	328 36·2	107 58·4	56·9	108 23·6	05·4	45 56·4	03·9	252 03·9	11·8
	18	343 38·6	122 57·9	S 13 57·9	123 24·5	S 15 05·9	60 58·3	S 23 03·9	267 06·6	N 21 11·8
	19	358 41·1	137 57·3	58·9	138 25·3	06·4	76 00·2	03·8	282 09·3	11·8
	20	13 43·6	152 56·7	13 59·9	153 26·1	07·0	91 02·1	03·8	297 12·0	11·8
	21	28 46·0	167 56·2	14 00·8	168 26·9	07·5	106 03·9	03·8	312 14·6	11·7
	22	43 48·5	182 55·6	01·8	183 27·7	08·0	121 05·8	03·7	327 17·3	11·7
	23	58 51·0	197 55·0	02·8	198 28·6	08·6	136 07·7	03·7	342 20·0	11·7
Mer. Pass.		h m 19 09·2	*v* −0·5	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·7	S 57 22·5
Acrux	173 43·9	S 62 56·8
Adhara	255 36·1	S 28 55·9
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·4	N 56 06·1
Alkaid	153 23·0	N 49 26·6
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·8	S 8 32·4
Alphecca	126 37·1	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 27·3
Antares	113 04·0	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·2
Atria	108 33·8	S 68 58·9
Avior	234 30·1	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·9	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·2
Denebola	183 04·7	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·0
Dubhe	194 28·6	N 61 53·5
Elnath	278 50·7	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·3	S 56 57·5
Gienah	176 23·8	S 17 23·5
Hadar	149 31·8	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·5	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 46·0	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·6
Pollux	244 04·5	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·8
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·7	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·3
Sabik	102 47·8	S 15 41·6
Schedar	350 15·1	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·5	S 11 01·2
Suhail	223 14·7	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·6
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	141 25·9	9 47
Mars	140 54·7	9 48
Jupiter	77 44·3	14 00
Saturn	283 18·8	0 19

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
2 00	182 40·0	S	21 56·4	226 39·7	14·5	S 15 33·6	10·3	54·3	
01	197 39·7		56·8	241 13·2	14·4	15 43·9	10·3	54·3	
02	212 39·5		57·2	255 46·6	14·4	15 54·2	10·2	54·2	
03	227 39·2		57·5	270 20·0	14·4	16 04·4	10·1	54·2	
04	242 39·0		57·9	284 53·4	14·3	16 14·5	10·1	54·2	
05	257 38·8		58·3	299 26·7	14·2	16 24·6	10·0	54·2	
06	272 38·5	S	21 58·7	313 59·9	14·3	S 16 34·6	9·9	54·2	
07	287 38·3		59·0	328 33·2	14·1	16 44·5	9·9	54·2	
S 08	302 38·0		59·4	343 06·3	14·2	16 54·4	9·8	54·2	
A 09	317 37·8		21 59·8	357 39·5	14·1	17 04·2	9·7	54·2	
T 10	332 37·5		22 00·1	12 12·6	14·0	17 13·9	9·6	54·2	
U 11	347 37·3		00·5	26 45·6	14·0	17 23·5	9·6	54·2	
R 12	2 37·1	S	22 00·9	41 18·6	14·0	S 17 33·1	9·5	54·1	
D 13	17 36·8		01·2	55 51·6	13·9	17 42·6	9·4	54·1	
A 14	32 36·6		01·6	70 24·5	13·8	17 52·0	9·3	54·1	
Y 15	47 36·3		01·9	84 57·3	13·9	18 01·3	9·3	54·1	
16	62 36·1		02·3	99 30·2	13·7	18 10·6	9·2	54·1	
17	77 35·8		02·7	114 02·9	13·8	18 19·8	9·1	54·1	
18	92 35·6	S	22 03·0	128 35·7	13·6	S 18 28·9	9·0	54·1	
19	107 35·4		03·4	143 08·3	13·7	18 37·9	8·9	54·1	
20	122 35·1		03·8	157 41·0	13·6	18 46·8	8·9	54·1	
21	137 34·9		04·1	172 13·6	13·5	18 55·7	8·8	54·1	
22	152 34·6		04·5	186 46·1	13·5	19 04·5	8·7	54·1	
23	167 34·4		04·8	201 18·6	13·4	19 13·2	8·6	54·1	
3 00	182 34·1	S	22 05·2	215 51·0	13·4	S 19 21·8	8·5	54·1	
01	197 33·9		05·5	230 23·4	13·4	19 30·3	8·5	54·0	
02	212 33·6		05·9	244 55·8	13·3	19 38·8	8·3	54·0	
03	227 33·4		06·2	259 28·1	13·2	19 47·1	8·3	54·0	
04	242 33·1		06·6	274 00·3	13·2	19 55·4	8·2	54·0	
05	257 32·9		07·0	288 32·5	13·2	20 03·6	8·1	54·0	
06	272 32·6	S	22 07·3	303 04·7	13·1	S 20 11·7	8·0	54·0	
07	287 32·4		07·7	317 36·8	13·0	20 19·7	7·9	54·0	
08	302 32·1		08·0	332 08·8	13·0	20 27·6	7·9	54·0	
S 09	317 31·9		08·4	346 40·8	13·0	20 35·5	7·7	54·0	
U 10	332 31·6		08·7	1 12·8	12·9	20 43·2	7·7	54·0	
N 11	347 31·4		09·1	15 44·7	12·9	20 50·9	7·5	54·0	
D 12	2 31·1	S	22 09·4	30 16·6	12·8	S 20 58·4	7·5	54·0	
A 13	17 30·9		09·7	44 48·4	12·7	21 05·9	7·4	54·0	
Y 14	32 30·6		10·1	59 20·1	12·7	21 13·3	7·3	54·0	
15	47 30·4		10·4	73 51·8	12·7	21 20·6	7·2	54·0	
16	62 30·1		10·8	88 23·5	12·6	21 27·8	7·1	54·0	
17	77 29·9		11·1	102 55·1	12·6	21 34·9	7·0	54·0	
18	92 29·6	S	22 11·5	117 26·7	12·5	S 21 41·9	6·9	54·0	
19	107 29·4		11·8	131 58·2	12·5	21 48·8	6·8	54·0	
20	122 29·1		12·2	146 29·7	12·4	21 55·6	6·7	54·0	
21	137 28·9		12·5	161 01·1	12·4	22 02·3	6·6	54·0	
22	152 28·6		12·8	175 32·5	12·3	22 08·9	6·5	54·0	
23	167 28·4		13·2	190 03·8	12·3	22 15·4	6·4	54·0	
4 00	182 28·1	S	22 13·5	204 35·1	12·2	S 22 21·8	6·4	53·9	
01	197 27·9		13·8	219 06·3	12·2	22 28·2	6·2	53·9	
02	212 27·6		14·2	233 37·5	12·2	22 34·4	6·1	53·9	
03	227 27·4		14·5	248 08·7	12·1	22 40·5	6·0	53·9	
04	242 27·1		14·9	262 39·8	12·0	22 46·5	5·9	53·9	
05	257 26·9		15·2	277 10·8	12·0	22 52·4	5·8	53·9	
06	272 26·6	S	22 15·5	291 41·8	12·0	S 22 58·2	5·7	53·9	
07	287 26·4		15·9	306 12·8	11·9	23 03·9	5·6	53·9	
08	302 26·1		16·2	320 43·7	11·8	23 09·5	5·5	53·9	
M 09	317 25·8		16·5	335 14·5	11·9	23 15·0	5·4	53·9	
O 10	332 25·6		16·9	349 45·4	11·8	23 20·4	5·3	53·9	
N 11	347 25·3		17·2	4 16·2	11·7	23 25·7	5·1	53·9	
D 12	2 25·1	S	22 17·5	18 46·9	11·7	S 23 30·8	5·1	53·9	
A 13	17 24·8		17·8	33 17·6	11·6	23 35·9	5·0	53·9	
Y 14	32 24·6		18·2	47 48·2	11·7	23 40·9	4·8	53·9	
15	47 24·3		18·5	62 18·9	11·5	23 45·7	4·7	53·9	
16	62 24·0		18·8	76 49·4	11·6	23 50·4	4·7	53·9	
17	77 23·8		19·1	91 20·0	11·5	23 55·1	4·5	53·9	
18	92 23·5	S	22 19·5	105 50·5	11·4	S 23 59·6	4·4	53·9	
19	107 23·3		19·8	120 20·9	11·4	24 04·0	4·3	53·9	
20	122 23·0		20·1	134 51·3	11·4	24 08·3	4·2	53·9	
21	137 22·8		20·4	149 21·7	11·4	24 12·5	4·1	53·9	
22	152 22·5		20·8	163 52·1	11·3	24 16·6	3·9	53·9	
23	167 22·2		21·1	178 22·4	11·2	24 20·5	3·9	53·9	
	S.D. 16·3	d	0·3	S.D.	14·8	14·7		14·7	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 2	Moonrise 3	Moonrise 4	Moonrise 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	07 56	09 59	▬	07 46	▬	▬	▬
N 70	07 39	09 18	▬	06 50	▬	▬	▬
68	07 26	08 49	10 49	06 17	08 26	▬	▬
66	07 14	08 28	09 54	05 53	07 39	09 46	▬
64	07 05	08 10	09 21	05 34	07 09	08 47	10 23
62	06 56	07 56	08 58	05 19	06 47	08 13	09 33
60	06 49	07 44	08 39	05 06	06 28	07 49	09 02
N 58	06 42	07 33	08 23	04 55	06 13	07 29	08 38
56	06 36	07 24	08 10	04 46	06 01	07 13	08 20
54	06 31	07 16	07 59	04 37	05 50	06 59	08 04
52	06 26	07 09	07 48	04 30	05 40	06 47	07 50
50	06 21	07 02	07 39	04 23	05 31	06 37	07 38
45	06 10	06 47	07 20	04 09	05 13	06 15	07 14
N 40	06 01	06 34	07 05	03 57	04 58	05 57	06 54
35	05 52	06 24	06 51	03 48	04 45	05 42	06 38
30	05 44	06 14	06 40	03 39	04 34	05 29	06 23
20	05 29	05 56	06 20	03 24	04 15	05 07	05 59
N 10	05 14	05 40	06 03	03 11	03 59	04 48	05 39
0	04 58	05 24	05 46	02 59	03 44	04 31	05 19
S 10	04 40	05 07	05 30	02 47	03 29	04 13	05 00
20	04 19	04 48	05 12	02 34	03 13	03 54	04 40
30	03 51	04 24	04 51	02 20	02 54	03 33	04 16
35	03 34	04 10	04 39	02 12	02 44	03 20	04 02
40	03 13	03 53	04 25	02 02	02 32	03 06	03 46
45	02 44	03 32	04 08	01 51	02 18	02 49	03 27
S 50	02 04	03 05	03 48	01 38	02 00	02 28	03 03
52	01 41	02 51	03 38	01 32	01 52	02 18	02 52
54	01 09	02 35	03 26	01 25	01 43	02 07	02 39
56	////	02 16	03 14	01 17	01 33	01 54	02 24
58	////	01 51	02 59	01 09	01 21	01 39	02 06
S 60	////	01 17	02 41	00 59	01 08	01 22	01 45

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 2	Moonset 3	Moonset 4	Moonset 5
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 39	15 43	10 15	▬	▬	▬
N 70	▬	14 22	16 00	11 13	▬	▬	▬
68	12 50	14 50	16 13	11 47	11 12	▬	▬
66	13 45	15 12	16 25	12 12	11 59	11 31	▬
64	14 18	15 29	16 35	12 32	12 30	12 30	12 37
62	14 42	15 43	16 43	12 48	12 53	13 04	13 27
60	15 00	15 55	16 50	13 01	13 12	13 29	13 58
N 58	15 16	16 06	16 57	13 13	13 28	13 49	14 22
56	15 29	16 15	17 03	13 23	13 41	14 06	14 41
54	15 41	16 23	17 09	13 32	13 53	14 20	14 57
52	15 51	16 31	17 14	13 40	14 03	14 32	15 10
50	16 00	16 38	17 19	13 47	14 12	14 43	15 22
45	16 20	16 53	17 29	14 03	14 31	15 06	15 47
N 40	16 35	17 05	17 39	14 15	14 47	15 24	16 07
35	16 48	17 16	17 47	14 26	15 01	15 40	16 24
30	17 00	17 26	17 55	14 36	15 12	15 53	16 38
20	17 20	17 44	18 11	14 52	15 32	16 16	17 03
N 10	17 37	18 00	18 26	15 07	15 50	16 36	17 24
0	17 54	18 16	18 42	15 20	16 06	16 54	17 44
S 10	18 10	18 33	19 00	15 34	16 23	17 13	18 03
20	18 28	18 52	19 21	15 49	16 40	17 33	18 24
30	18 49	19 16	19 49	16 05	17 01	17 56	18 49
35	19 01	19 30	20 06	16 15	17 13	18 09	19 03
40	19 15	19 47	20 28	16 27	17 26	18 25	19 20
45	19 32	20 08	20 56	16 40	17 43	18 43	19 40
S 50	19 53	20 36	21 37	16 56	18 03	19 07	20 05
52	20 03	20 50	22 00	17 04	18 13	19 18	20 17
54	20 14	21 06	22 33	17 12	18 23	19 31	20 31
56	20 27	21 25	////	17 22	18 36	19 46	20 47
58	20 42	21 50	////	17 33	18 50	20 03	21 06
S 60	21 00	22 26	////	17 45	19 07	20 24	21 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
2	10 40	10 29	11 50	09 10	21 32	26	
3	10 17	10 05	11 50	09 55	22 18	27	
4	09 53	09 41	11 50	10 42	23 07	28	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
5 00	73 53·4	212 54·5	S 14 03·7	213 29·4	S 15 09·1	151 09·6	S 23 03·6	357 22·7	N 21 11·7
01	88 55·9	227 53·9	04·7	228 30·2	09·6	166 11·4	03·6	12 25·4	11·7
02	103 58·3	242 53·3	05·7	243 31·0	10·1	181 13·3	03·5	27 28·1	11·7
03	119 00·8	257 52·8	06·7	258 31·8	10·7	196 15·2	03·5	42 30·7	11·6
04	134 03·3	272 52·2	07·6	273 32·7	11·2	211 17·1	03·5	57 33·4	11·6
05	149 05·7	287 51·6	08·6	288 33·5	11·7	226 18·9	03·4	72 36·1	11·6
06	164 08·2	302 51·1	S 14 09·6	303 34·3	S 15 12·2	241 20·8	S 23 03·4	87 38·8	N 21 11·6
07	179 10·7	317 50·5	10·5	318 35·1	12·8	256 22·7	03·3	102 41·5	11·6
T 08	194 13·1	332 49·9	11·5	333 35·9	13·3	271 24·6	03·3	117 44·2	11·6
U 09	209 15·6	347 49·4	12·5	348 36·7	13·8	286 26·4	03·2	132 46·8	11·5
E 10	224 18·1	2 48·8	13·4	3 37·6	14·3	301 28·3	03·2	147 49·5	11·5
S 11	239 20·5	17 48·2	14·4	18 38·4	14·9	316 30·2	03·1	162 52·2	11·5
D 12	254 23·0	32 47·7	S 14 15·4	33 39·2	S 15 15·4	331 32·0	S 23 03·1	177 54·9	N 21 11·5
A 13	269 25·5	47 47·1	16·3	48 40·0	15·9	346 33·9	03·1	192 57·6	11·5
Y 14	284 27·9	62 46·5	17·3	63 40·8	16·4	1 35·8	03·0	208 00·3	11·5
15	299 30·4	77 45·9	18·3	78 41·6	17·0	16 37·7	03·0	223 03·0	11·4
16	314 32·8	92 45·4	19·2	93 42·5	17·5	31 39·5	02·9	238 05·6	11·4
17	329 35·3	107 44·8	20·2	108 43·3	18·0	46 41·4	02·9	253 08·3	11·4
18	344 37·8	122 44·2	S 14 21·1	123 44·1	S 15 18·5	61 43·3	S 23 02·8	268 11·0	N 21 11·4
19	359 40·2	137 43·6	22·1	138 44·9	19·1	76 45·2	02·8	283 13·7	11·4
20	14 42·7	152 43·1	23·1	153 45·7	19·6	91 47·0	02·7	298 16·4	11·4
21	29 45·2	167 42·5	24·0	168 46·5	20·1	106 48·9	02·7	313 19·1	11·4
22	44 47·6	182 41·9	25·0	183 47·3	20·6	121 50·8	02·6	328 21·7	11·3
23	59 50·1	197 41·3	25·9	198 48·2	21·1	136 52·6	02·6	343 24·4	11·3
6 00	74 52·6	212 40·8	S 14 26·9	213 49·0	S 15 21·7	151 54·5	S 23 02·6	358 27·1	N 21 11·3
01	89 55·0	227 40·2	27·9	228 49·8	22·2	166 56·4	02·5	13 29·8	11·3
02	104 57·5	242 39·6	28·8	243 50·6	22·7	181 58·3	02·5	28 32·5	11·3
03	120 00·0	257 39·0	29·8	258 51·4	23·2	197 00·1	02·4	43 35·2	11·3
04	135 02·4	272 38·5	30·7	273 52·2	23·8	212 02·0	02·4	58 37·8	11·2
05	150 04·9	287 37·9	31·7	288 53·1	24·3	227 03·9	02·3	73 40·5	11·2
06	165 07·3	302 37·3	S 14 32·6	303 53·9	S 15 24·8	242 05·7	S 23 02·3	88 43·2	N 21 11·2
W 07	180 09·8	317 36·7	33·6	318 54·7	25·3	257 07·6	02·2	103 45·9	11·2
E 08	195 12·3	332 36·1	34·5	333 55·5	25·8	272 09·5	02·2	118 48·6	11·2
D 09	210 14·7	347 35·6	35·5	348 56·3	26·4	287 11·4	02·1	133 51·3	11·2
N 10	225 17·2	2 35·0	36·4	3 57·1	26·9	302 13·2	02·1	148 54·0	11·1
E 11	240 19·7	17 34·4	37·4	18 57·9	27·4	317 15·1	02·1	163 56·6	11·1
S 12	255 22·1	32 33·8	S 14 38·3	33 58·7	S 15 27·9	332 17·0	S 23 02·0	178 59·3	N 21 11·1
D 13	270 24·6	47 33·2	39·3	48 59·6	28·4	347 18·8	02·0	194 02·0	11·1
A 14	285 27·1	62 32·6	40·2	64 00·4	29·0	2 20·7	01·9	209 04·7	11·1
Y 15	300 29·5	77 32·1	41·2	79 01·2	29·5	17 22·6	01·9	224 07·4	11·1
16	315 32·0	92 31·5	42·1	94 02·0	30·0	32 24·5	01·8	239 10·1	11·0
17	330 34·5	107 30·9	43·1	109 02·8	30·5	47 26·3	01·8	254 12·7	11·0
18	345 36·9	122 30·3	S 14 44·0	124 03·6	S 15 31·0	62 28·2	S 23 01·7	269 15·4	N 21 11·0
19	0 39·4	137 29·7	45·0	139 04·4	31·6	77 30·1	01·7	284 18·1	11·0
20	15 41·8	152 29·1	45·9	154 05·2	32·1	92 31·9	01·6	299 20·8	11·0
21	30 44·3	167 28·5	46·9	169 06·0	32·6	107 33·8	01·6	314 23·5	11·0
22	45 46·8	182 28·0	47·8	184 06·9	33·1	122 35·7	01·6	329 26·2	10·9
23	60 49·2	197 27·4	48·8	199 07·7	33·6	137 37·5	01·5	344 28·9	10·9
7 00	75 51·7	212 26·8	S 14 49·7	214 08·5	S 15 34·1	152 39·4	S 23 01·5	359 31·5	N 21 10·9
01	90 54·2	227 26·2	50·7	229 09·3	34·7	167 41·3	01·4	14 34·2	10·9
02	105 56·6	242 25·6	51·6	244 10·1	35·2	182 43·2	01·4	29 36·9	10·9
03	120 59·1	257 25·0	52·5	259 10·9	35·7	197 45·0	01·3	44 39·6	10·9
04	136 01·6	272 24·4	53·5	274 11·7	36·2	212 46·9	01·3	59 42·3	10·9
05	151 04·0	287 23·8	54·4	289 12·5	36·7	227 48·8	01·2	74 45·0	10·8
06	166 06·5	302 23·2	S 14 55·4	304 13·3	S 15 37·2	242 50·6	S 23 01·2	89 47·6	N 21 10·8
T 07	181 08·9	317 22·6	56·3	319 14·1	37·8	257 52·5	01·1	104 50·3	10·8
H 08	196 11·4	332 22·1	57·2	334 15·0	38·3	272 54·4	01·1	119 53·0	10·8
U 09	211 13·9	347 21·5	58·2	349 15·8	38·8	287 56·2	01·0	134 55·7	10·8
R 10	226 16·3	2 20·9	14 59·1	4 16·6	39·3	302 58·1	01·0	149 58·4	10·8
S 11	241 18·8	17 20·3	15 00·0	19 17·4	39·8	318 00·0	00·9	165 01·1	10·7
D 12	256 21·3	32 19·7	S 15 01·0	34 18·2	S 15 40·3	333 01·9	S 23 00·9	180 03·8	N 21 10·7
A 13	271 23·7	47 19·1	01·9	49 19·0	40·9	348 03·7	00·9	195 06·4	10·7
Y 14	286 26·2	62 18·5	02·9	64 19·8	41·4	3 05·6	00·8	210 09·1	10·7
15	301 28·7	77 17·9	03·8	79 20·6	41·9	18 07·5	00·8	225 11·8	10·7
16	316 31·1	92 17·3	04·7	94 21·4	42·4	33 09·3	00·7	240 14·5	10·7
17	331 33·6	107 16·7	05·7	109 22·2	42·9	48 11·2	00·7	255 17·2	10·6
18	346 36·1	122 16·1	S 15 06·6	124 23·0	S 15 43·4	63 13·1	S 23 00·6	270 19·9	N 21 10·6
19	1 38·5	137 15·5	07·5	139 23·8	43·9	78 14·9	00·6	285 22·5	10·6
20	16 41·0	152 14·9	08·5	154 24·6	44·5	93 16·8	00·5	300 25·2	10·6
21	31 43·4	167 14·3	09·4	169 25·5	45·0	108 18·7	00·5	315 27·9	10·6
22	46 45·9	182 13·7	10·3	184 26·3	45·5	123 20·5	00·4	330 30·6	10·6
23	61 48·4	197 13·1	11·2	199 27·1	46·0	138 22·4	00·4	345 33·3	10·5
Mer. Pass.	h m 18 57·4	*v* −0·6	*d* 1·0	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·8	S 57 22·5
Acrux	173 43·8	S 62 56·8
Adhara	255 36·1	S 28 55·9
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·4	N 56 06·0
Alkaid	153 23·0	N 49 26·6
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·9	S 1 13·0
Alphard	218 25·8	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·7	N 19 19·2
Atria	108 33·7	S 68 58·9
Avior	234 30·1	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·3	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·5	N 45 11·2
Denebola	183 04·6	N 14 43·3
Diphda	349 26·1	S 18 08·1
Dubhe	194 28·6	N 61 53·5
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·7	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·5	S 34 24·0
Kochab	137 19·5	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·6
Pollux	244 04·5	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·7
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·7	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 34·0	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 14·6	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	137 48·2	9 50
Mars	138 56·4	9 44
Jupiter	77 02·0	13 51
Saturn	283 34·5	0 06

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
5 00	182 22·0	S	22 21·4	192 52·6	11·3	S 24 24·4	3·7	53·9	
01	197 21·7		21·7	207 22·9	11·2	24 28·1	3·6	53·9	
02	212 21·5		22·0	221 53·1	11·1	24 31·7	3·6	53·9	
03	227 21·2		22·4	236 23·2	11·1	24 35·3	3·3	53·9	
04	242 20·9		22·7	250 53·3	11·1	24 38·6	3·3	54·0	
05	257 20·7		23·0	265 23·4	11·1	24 41·9	3·2	54·0	
06	272 20·4	S	22 23·3	279 53·5	11·1	S 24 45·1	3·0	54·0	
07	287 20·2		23·6	294 23·6	11·0	24 48·1	3·0	54·0	
T 08	302 19·9		23·9	308 53·6	10·9	24 51·1	2·8	54·0	
U 09	317 19·6		24·3	323 23·5	11·0	24 53·9	2·7	54·0	
E 10	332 19·4		24·6	337 53·5	10·9	24 56·6	2·5	54·0	
S 11	347 19·1		24·9	352 23·4	10·9	24 59·1	2·5	54·0	
D 12	2 18·9	S	22 25·2	6 53·3	10·9	S 25 01·6	2·3	54·0	
A 13	17 18·6		25·5	21 23·2	10·8	25 03·9	2·3	54·0	
Y 14	32 18·3		25·8	35 53·0	10·8	25 06·2	2·1	54·0	
15	47 18·1		26·1	50 22·8	10·8	25 08·3	2·0	54·0	
16	62 17·8		26·4	64 52·6	10·8	25 10·3	1·8	54·0	
17	77 17·5		26·7	79 22·4	10·8	25 12·1	1·8	54·0	
18	92 17·3	S	22 27·0	93 52·2	10·7	S 25 13·9	1·6	54·0	
19	107 17·0		27·3	108 21·9	10·7	25 15·5	1·5	54·0	
20	122 16·8		27·7	122 51·6	10·7	25 17·0	1·4	54·0	
21	137 16·5		28·0	137 21·3	10·7	25 18·4	1·2	54·0	
22	152 16·2		28·3	151 51·0	10·6	25 19·6	1·2	54·0	
23	167 16·0		28·6	166 20·6	10·7	25 20·8	1·0	54·0	
6 00	182 15·7	S	22 28·9	180 50·3	10·6	S 25 21·8	0·9	54·0	
01	197 15·4		29·2	195 19·9	10·6	25 22·7	0·8	54·0	
02	212 15·2		29·5	209 49·5	10·6	25 23·5	0·6	54·0	
03	227 14·9		29·8	224 19·1	10·6	25 24·1	0·6	54·0	
04	242 14·6		30·1	238 48·7	10·6	25 24·7	0·4	54·0	
05	257 14·4		30·4	253 18·3	10·6	25 25·1	0·3	54·1	
06	272 14·1	S	22 30·7	267 47·9	10·5	S 25 25·4	0·2	54·1	
W 07	287 13·8		31·0	282 17·4	10·6	25 25·6	0·0	54·1	
E 08	302 13·6		31·3	296 47·0	10·5	25 25·6	0·1	54·1	
D 09	317 13·3		31·6	311 16·5	10·6	25 25·5	0·2	54·1	
N 10	332 13·0		31·8	325 46·1	10·5	25 25·3	0·3	54·1	
E 11	347 12·8		32·1	340 15·6	10·6	25 25·0	0·4	54·1	
S 12	2 12·5	S	22 32·4	354 45·2	10·5	S 25 24·6	0·6	54·1	
D 13	17 12·2		32·7	9 14·7	10·5	25 24·0	0·7	54·1	
A 14	32 12·0		33·0	23 44·2	10·5	25 23·3	0·8	54·1	
Y 15	47 11·7		33·3	38 13·7	10·6	25 22·5	1·0	54·1	
16	62 11·4		33·6	52 43·3	10·5	25 21·5	1·0	54·1	
17	77 11·2		33·9	67 12·8	10·5	25 20·5	1·2	54·1	
18	92 10·9	S	22 34·2	81 42·3	10·6	S 25 19·3	1·3	54·1	
19	107 10·6		34·5	96 11·9	10·5	25 18·0	1·4	54·1	
20	122 10·4		34·8	110 41·4	10·5	25 16·6	1·6	54·2	
21	137 10·1		35·0	125 10·9	10·6	25 15·0	1·6	54·2	
22	152 09·8		35·3	139 40·5	10·5	25 13·4	1·8	54·2	
23	167 09·6		35·6	154 10·0	10·6	25 11·6	1·9	54·2	
7 00	182 09·3	S	22 35·9	168 39·6	10·6	S 25 09·7	2·1	54·2	
01	197 09·0		36·2	183 09·2	10·5	25 07·6	2·1	54·2	
02	212 08·7		36·5	197 38·7	10·6	25 05·5	2·3	54·2	
03	227 08·5		36·7	212 08·3	10·6	25 03·2	2·4	54·2	
04	242 08·2		37·0	226 37·9	10·7	25 00·8	2·5	54·2	
05	257 07·9		37·3	241 07·6	10·6	24 58·3	2·7	54·2	
06	272 07·7	S	22 37·6	255 37·2	10·6	S 24 55·6	2·8	54·2	
07	287 07·4		37·9	270 06·8	10·7	24 52·8	2·8	54·3	
T 08	302 07·1		38·1	284 36·5	10·7	24 50·0	3·0	54·3	
H 09	317 06·8		38·4	299 06·2	10·6	24 47·0	3·2	54·3	
U 10	332 06·6		38·7	313 35·8	10·7	24 43·8	3·2	54·3	
R 11	347 06·3		39·0	328 05·5	10·8	24 40·6	3·4	54·3	
S 12	2 06·0	S	22 39·2	342 35·3	10·7	S 24 37·2	3·5	54·3	
D 13	17 05·8		39·5	357 05·0	10·8	24 33·7	3·6	54·3	
A 14	32 05·5		39·8	11 34·8	10·8	24 30·1	3·7	54·3	
Y 15	47 05·2		40·1	26 04·6	10·8	24 26·4	3·8	54·3	
16	62 04·9		40·3	40 34·4	10·8	24 22·6	4·0	54·3	
17	77 04·7		40·6	55 04·2	10·9	24 18·6	4·1	54·4	
18	92 04·4	S	22 40·9	69 34·1	10·8	S 24 14·5	4·2	54·4	
19	107 04·1		41·1	84 03·9	11·0	24 10·3	4·3	54·4	
20	122 03·8		41·4	98 33·9	10·9	24 06·0	4·4	54·4	
21	137 03·6		41·7	113 03·8	10·9	24 01·6	4·6	54·4	
22	152 03·3		41·9	127 33·7	11·0	23 57·0	4·6	54·4	
23	167 03·0		42·2	142 03·7	11·0	23 52·4	4·8	54·4	
	S.D. 16·3		d 0·3	S.D. 14·7		14·7		14·8	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 5	Moonrise 6	Moonrise 7	Moonrise 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 04	10 13	▬	▬	▬	▬	▬
N 70	07 46	09 27	▬	▬	▬	▬	▬
68	07 32	08 56	11 10	▬	▬	▬	▬
66	07 20	08 34	10 04	▬	▬	▬	12 39
64	07 09	08 16	09 29	10 23	11 32	11 52	11 55
62	07 01	08 01	09 04	09 33	10 33	11 09	11 26
60	06 53	07 49	08 44	09 02	10 00	10 39	11 04
N 58	06 46	07 38	08 28	08 38	09 35	10 17	10 45
56	06 40	07 28	08 15	08 20	09 16	09 59	10 30
54	06 34	07 20	08 03	08 04	08 59	09 43	10 17
52	06 29	07 12	07 52	07 50	08 45	09 30	10 05
50	06 24	07 05	07 43	07 38	08 33	09 18	09 55
45	06 13	06 50	07 23	07 14	08 07	08 54	09 34
N 40	06 03	06 37	07 07	06 54	07 47	08 35	09 16
35	05 54	06 26	06 54	06 38	07 30	08 18	09 01
30	05 46	06 16	06 42	06 23	07 16	08 04	08 49
20	05 31	05 58	06 22	05 59	06 51	07 40	08 27
N 10	05 15	05 41	06 04	05 39	06 29	07 19	08 08
0	04 59	05 25	05 47	05 19	06 10	07 00	07 50
S 10	04 41	05 08	05 30	05 00	05 50	06 41	07 32
20	04 19	04 48	05 12	04 40	05 28	06 20	07 13
30	03 51	04 24	04 51	04 16	05 04	05 56	06 51
35	03 34	04 10	04 39	04 02	04 49	05 41	06 38
40	03 12	03 52	04 25	03 46	04 32	05 25	06 23
45	02 43	03 31	04 07	03 27	04 12	05 05	06 05
S 50	02 01	03 03	03 46	03 03	03 47	04 41	05 42
52	01 37	02 49	03 36	02 52	03 35	04 29	05 32
54	01 02	02 32	03 25	02 39	03 21	04 15	05 20
56	////	02 12	03 11	02 24	03 05	03 59	05 06
58	////	01 46	02 56	02 06	02 46	03 41	04 49
S 60	////	01 08	02 37	01 45	02 22	03 17	04 30

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 5	Moonset 6	Moonset 7	Moonset 8
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 29	15 38	▬	▬	▬	▬
N 70	▬	14 15	15 56	▬	▬	▬	▬
68	12 31	14 45	16 10	▬	▬	▬	▬
66	13 38	15 08	16 22	▬	▬	▬	15 33
64	14 13	15 26	16 32	12 37	13 12	14 37	16 16
62	14 38	15 41	16 41	13 27	14 11	15 20	16 45
60	14 58	15 53	16 49	13 58	14 44	15 49	17 07
N 58	15 14	16 04	16 56	14 22	15 09	16 11	17 25
56	15 27	16 14	17 02	14 41	15 28	16 29	17 40
54	15 39	16 22	17 08	14 57	15 45	16 44	17 53
52	15 50	16 30	17 13	15 10	15 59	16 58	18 04
50	15 59	16 37	17 18	15 22	16 11	17 09	18 14
45	16 19	16 52	17 29	15 47	16 37	17 33	18 35
N 40	16 35	17 05	17 39	16 07	16 57	17 52	18 51
35	16 48	17 16	17 48	16 24	17 14	18 08	19 06
30	17 00	17 26	17 56	16 38	17 28	18 22	19 18
20	17 20	17 44	18 12	17 03	17 53	18 45	19 39
N 10	17 38	18 01	18 27	17 24	18 14	19 05	19 57
0	17 55	18 17	18 43	17 44	18 34	19 24	20 13
S 10	18 12	18 35	19 01	18 03	18 54	19 43	20 30
20	18 30	18 54	19 23	18 24	19 15	20 03	20 48
30	18 51	19 18	19 51	18 49	19 39	20 26	21 08
35	19 04	19 33	20 09	19 03	19 54	20 39	21 20
40	19 18	19 50	20 31	19 20	20 10	20 55	21 33
45	19 35	20 12	21 00	19 40	20 30	21 13	21 49
S 50	19 57	20 40	21 42	20 05	20 55	21 36	22 09
52	20 07	20 54	22 07	20 17	21 07	21 47	22 18
54	20 18	21 11	22 42	20 31	21 21	22 00	22 29
56	20 32	21 31	////	20 47	21 37	22 14	22 40
58	20 47	21 58	////	21 06	21 56	22 30	22 54
S 60	21 06	22 37	////	21 30	22 19	22 51	23 10

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
5	09 28	09 16	11 51	11 31	23 57	29	
6	09 03	08 51	11 51	12 22	24 47	01	
7	08 38	08 25	11 52	13 12	00 47	02	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
8 00	76 50·8	212 12·5	S 15 12·2	214 27·9	S 15 46·5	153 24·3	S 23 00·3	0 36·0	N 21 10·5
01	91 53·3	227 11·9	13·1	229 28·7	47·0	168 26·1	00·3	15 38·7	10·5
02	106 55·8	242 11·3	14·0	244 29·5	47·5	183 28·0	00·2	30 41·3	10·5
03	121 58·2	257 10·7	·· 15·0	259 30·3	·· 48·0	198 29·9	·· 00·2	45 44·0	·· 10·5
04	137 00·7	272 10·1	15·9	274 31·1	48·6	213 31·7	00·1	60 46·7	10·5
05	152 03·2	287 09·5	16·8	289 31·9	49·1	228 33·6	00·1	75 49·4	10·5
06	167 05·6	302 08·9	S 15 17·7	304 32·7	S 15 49·6	243 35·5	S 23 00·1	90 52·1	N 21 10·4
07	182 08·1	317 08·3	18·7	319 33·5	50·1	258 37·3	00·0	105 54·8	10·4
08	197 10·6	332 07·7	19·6	334 34·3	50·6	273 39·2	23 00·0	120 57·4	10·4
F 09	212 13·0	347 07·1	·· 20·5	349 35·1	·· 51·1	288 41·1	22 59·9	136 00·1	·· 10·4
R 10	227 15·5	2 06·5	21·4	4 35·9	51·6	303 42·9	59·9	151 02·8	10·4
I 11	242 17·9	17 05·9	22·3	19 36·7	52·1	318 44·8	59·8	166 05·5	10·4
D 12	257 20·4	32 05·3	S 15 23·3	34 37·5	S 15 52·6	333 46·7	S 22 59·8	181 08·2	N 21 10·3
A 13	272 22·9	47 04·7	24·2	49 38·3	53·2	348 48·5	59·7	196 10·9	10·3
Y 14	287 25·3	62 04·0	25·1	64 39·1	53·7	3 50·4	59·7	211 13·6	10·3
15	302 27·8	77 03·4	·· 26·0	79 39·9	·· 54·2	18 52·3	·· 59·6	226 16·2	·· 10·3
16	317 30·3	92 02·8	26·9	94 40·7	54·7	33 54·1	59·6	241 18·9	10·3
17	332 32·7	107 02·2	27·9	109 41·6	55·2	48 56·0	59·5	256 21·6	10·3
18	347 35·2	122 01·6	S 15 28·8	124 42·4	S 15 55·7	63 57·9	S 22 59·5	271 24·3	N 21 10·2
19	2 37·7	137 01·0	29·7	139 43·2	56·2	78 59·7	59·4	286 27·0	10·2
20	17 40·1	152 00·4	30·6	154 44·0	56·7	94 01·6	59·4	301 29·7	10·2
21	32 42·6	166 59·8	·· 31·5	169 44·8	·· 57·2	109 03·5	·· 59·3	316 32·4	·· 10·2
22	47 45·1	181 59·2	32·4	184 45·6	57·7	124 05·3	59·3	331 35·0	10·2
23	62 47·5	196 58·6	33·3	199 46·4	58·3	139 07·2	59·2	346 37·7	10·2
9 00	77 50·0	211 57·9	S 15 34·3	214 47·2	S 15 58·8	154 09·1	S 22 59·2	1 40·4	N 21 10·1
01	92 52·4	226 57·3	35·2	229 48·0	59·3	169 10·9	59·1	16 43·1	10·1
02	107 54·9	241 56·7	36·1	244 48·8	15 59·8	184 12·8	59·1	31 45·8	10·1
03	122 57·4	256 56·1	·· 37·0	259 49·6	16 00·3	199 14·7	·· 59·0	46 48·5	·· 10·1
04	137 59·8	271 55·5	37·9	274 50·4	00·8	214 16·5	59·0	61 51·1	10·1
05	153 02·3	286 54·9	38·8	289 51·2	01·3	229 18·4	58·9	76 53·8	10·1
06	168 04·8	301 54·3	S 15 39·7	304 52·0	S 16 01·8	244 20·3	S 22 58·9	91 56·5	N 21 10·1
07	183 07·2	316 53·6	40·6	319 52·8	02·3	259 22·1	58·8	106 59·2	10·0
S 08	198 09·7	331 53·0	41·5	334 53·6	02·8	274 24·0	58·8	122 01·9	10·0
A 09	213 12·2	346 52·4	·· 42·4	349 54·4	·· 03·3	289 25·9	·· 58·8	137 04·6	·· 10·0
T 10	228 14·6	1 51·8	43·4	4 55·2	03·8	304 27·7	58·7	152 07·3	10·0
U 11	243 17·1	16 51·2	44·3	19 56·0	04·3	319 29·6	58·7	167 09·9	10·0
R 12	258 19·6	31 50·6	S 15 45·2	34 56·8	S 16 04·8	334 31·5	S 22 58·6	182 12·6	N 21 10·0
D 13	273 22·0	46 49·9	46·1	49 57·6	05·3	349 33·3	58·6	197 15·3	09·9
A 14	288 24·5	61 49·3	47·0	64 58·4	05·9	4 35·2	58·5	212 18·0	09·9
Y 15	303 26·9	76 48·7	·· 47·9	79 59·2	·· 06·4	19 37·1	·· 58·5	227 20·7	·· 09·9
16	318 29·4	91 48·1	48·8	95 00·0	06·9	34 38·9	58·4	242 23·4	09·9
17	333 31·9	106 47·5	49·7	110 00·8	07·4	49 40·8	58·4	257 26·1	09·9
18	348 34·3	121 46·8	S 15 50·6	125 01·6	S 16 07·9	64 42·7	S 22 58·3	272 28·7	N 21 09·9
19	3 36·8	136 46·2	51·5	140 02·4	08·4	79 44·5	58·3	287 31·4	09·8
20	18 39·3	151 45·6	52·4	155 03·2	08·9	94 46·4	58·2	302 34·1	09·8
21	33 41·7	166 45·0	·· 53·3	170 04·0	·· 09·4	109 48·2	·· 58·2	317 36·8	·· 09·8
22	48 44·2	181 44·3	54·2	185 04·8	09·9	124 50·1	58·1	332 39·5	09·8
23	63 46·7	196 43·7	55·1	200 05·6	10·4	139 52·0	58·1	347 42·2	09·8
10 00	78 49·1	211 43·1	S 15 56·0	215 06·4	S 16 10·9	154 53·8	S 22 58·0	2 44·8	N 21 09·8
01	93 51·6	226 42·5	56·9	230 07·2	11·4	169 55·7	58·0	17 47·5	09·8
02	108 54·1	241 41·8	57·8	245 08·0	11·9	184 57·6	57·9	32 50·2	09·7
03	123 56·5	256 41·2	·· 58·7	260 08·7	·· 12·4	199 59·4	·· 57·9	47 52·9	·· 09·7
04	138 59·0	271 40·6	15 59·5	275 09·5	12·9	215 01·3	57·8	62 55·6	09·7
05	154 01·4	286 40·0	16 00·4	290 10·3	13·4	230 03·2	57·8	77 58·3	09·7
06	169 03·9	301 39·3	S 16 01·3	305 11·1	S 16 13·9	245 05·0	S 22 57·7	93 01·0	N 21 09·7
07	184 06·4	316 38·7	02·2	320 11·9	14·4	260 06·9	57·7	108 03·6	09·7
08	199 08·8	331 38·1	03·1	335 12·7	14·9	275 08·8	57·6	123 06·3	09·6
S 09	214 11·3	346 37·5	·· 04·0	350 13·5	·· 15·4	290 10·6	·· 57·6	138 09·0	·· 09·6
U 10	229 13·8	1 36·8	04·9	5 14·3	15·9	305 12·5	57·5	153 11·7	09·6
N 11	244 16·2	16 36·2	05·8	20 15·1	16·4	320 14·3	57·5	168 14·4	09·6
D 12	259 18·7	31 35·6	S 16 06·7	35 15·9	S 16 16·9	335 16·2	S 22 57·4	183 17·1	N 21 09·6
A 13	274 21·2	46 34·9	07·6	50 16·7	17·4	350 18·1	57·4	198 19·7	09·6
Y 14	289 23·6	61 34·3	08·4	65 17·5	17·9	5 19·9	57·3	213 22·4	09·5
15	304 26·1	76 33·7	·· 09·3	80 18·3	·· 18·4	20 21·8	·· 57·3	228 25·1	·· 09·5
16	319 28·5	91 33·0	10·2	95 19·1	18·9	35 23·7	57·2	243 27·8	09·5
17	334 31·0	106 32·4	11·1	110 19·9	19·4	50 25·5	57·2	258 30·5	09·5
18	349 33·5	121 31·8	S 16 12·0	125 20·7	S 16 19·9	65 27·4	S 22 57·1	273 33·2	N 21 09·5
19	4 35·9	136 31·1	12·9	140 21·5	20·4	80 29·2	57·1	288 35·9	09·5
20	19 38·4	151 30·5	13·8	155 22·3	20·9	95 31·1	57·0	303 38·5	09·4
21	34 40·9	166 29·9	·· 14·6	170 23·1	·· 21·4	110 33·0	·· 57·0	318 41·2	·· 09·4
22	49 43·3	181 29·2	15·5	185 23·9	21·9	125 34·8	56·9	333 43·9	09·4
23	64 45·8	196 28·6	16·4	200 24·7	22·4	140 36·7	56·9	348 46·6	09·4
Mer. Pass.	h m 18 45·6	*v* −0·6	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·0	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·7
Achernar	335 48·8	S 57 22·5
Acrux	173 43·8	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 55·9
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·4	N 56 06·0
Alkaid	153 23·0	N 49 26·6
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·8	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·2
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·3	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·2
Atria	108 33·7	S 68 58·8
Avior	234 30·1	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·6	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·5	N 61 53·5
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·7	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·4	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·9	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·6
Pollux	244 04·5	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·7
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·7	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·7
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 14·6	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	134 08·0	9 53
Mars	136 57·2	9 40
Jupiter	76 19·1	13 42
Saturn	283 50·4	23 49

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
8 00	182 02·7	S 22 42·5	156 33·7	11·1	S 23 47·6	4·9	54·4
01	197 02·5	42·7	171 03·8	11·0	23 42·7	5·0	54·4
02	212 02·2	43·0	185 33·8	11·1	23 37·7	5·1	54·5
03	227 01·9	43·3	200 03·9	11·2	23 32·6	5·2	54·5
04	242 01·6	43·5	214 34·1	11·1	23 27·4	5·4	54·5
05	257 01·4	43·8	229 04·2	11·2	23 22·0	5·4	54·5
06	272 01·1	S 22 44·0	243 34·4	11·2	S 23 16·6	5·6	54·5
07	287 00·8	44·3	258 04·6	11·3	23 11·0	5·7	54·5
08	302 00·5	44·6	272 34·9	11·3	23 05·3	5·8	54·5
F 09	317 00·3	44·8	287 05·2	11·3	22 59·5	5·9	54·5
R 10	332 00·0	45·1	301 35·5	11·3	22 53·6	6·0	54·6
I 11	346 59·7	45·3	316 05·8	11·4	22 47·6	6·1	54·6
D 12	1 59·4	S 22 45·6	330 36·2	11·4	S 22 41·5	6·3	54·6
A 13	16 59·2	45·9	345 06·6	11·5	22 35·2	6·3	54·6
Y 14	31 58·9	46·1	359 37·1	11·5	22 28·9	6·5	54·6
15	46 58·6	46·4	14 07·6	11·5	22 22·4	6·5	54·6
16	61 58·3	46·6	28 38·1	11·6	22 15·9	6·7	54·6
17	76 58·0	46·9	43 08·7	11·6	22 09·2	6·8	54·7
18	91 57·8	S 22 47·1	57 39·3	11·6	S 22 02·4	6·9	54·7
19	106 57·5	47·4	72 09·9	11·7	21 55·5	6·9	54·7
20	121 57·2	47·6	86 40·6	11·7	21 48·6	7·1	54·7
21	136 56·9	47·9	101 11·3	11·7	21 41·5	7·2	54·7
22	151 56·7	48·1	115 42·0	11·8	21 34·3	7·3	54·7
23	166 56·4	48·4	130 12·8	11·8	21 27·0	7·4	54·8
9 00	181 56·1	S 22 48·6	144 43·6	11·9	S 21 19·6	7·5	54·8
01	196 55·8	48·9	159 14·5	11·9	21 12·1	7·6	54·8
02	211 55·5	49·1	173 45·4	11·9	21 04·5	7·7	54·8
03	226 55·3	49·3	188 16·3	12·0	20 56·8	7·8	54·8
04	241 55·0	49·6	202 47·3	12·0	20 49·0	7·9	54·8
05	256 54·7	49·8	217 18·3	12·1	20 41·1	8·0	54·8
06	271 54·4	S 22 50·1	231 49·4	12·1	S 20 33·1	8·2	54·9
07	286 54·1	50·3	246 20·5	12·1	20 24·9	8·2	54·9
S 08	301 53·8	50·6	260 51·6	12·2	20 16·7	8·3	54·9
A 09	316 53·6	50·8	275 22·8	12·2	20 08·4	8·4	54·9
T 10	331 53·3	51·0	289 54·0	12·2	20 00·0	8·4	54·9
U 11	346 53·0	51·3	304 25·2	12·3	19 51·6	8·6	54·9
R 12	1 52·7	S 22 51·5	318 56·5	12·3	S 19 43·0	8·7	55·0
D 13	16 52·4	51·7	333 27·8	12·4	19 34·3	8·8	55·0
A 14	31 52·2	52·0	347 59·2	12·4	19 25·5	8·9	55·0
Y 15	46 51·9	52·2	2 30·6	12·4	19 16·6	8·9	55·0
16	61 51·6	52·4	17 02·0	12·5	19 07·7	9·1	55·0
17	76 51·3	52·7	31 33·5	12·5	18 58·6	9·1	55·1
18	91 51·0	S 22 52·9	46 05·0	12·6	S 18 49·5	9·3	55·1
19	106 50·7	53·1	60 36·6	12·6	18 40·2	9·3	55·1
20	121 50·5	53·4	75 08·2	12·6	18 30·9	9·4	55·1
21	136 50·2	53·6	89 39·8	12·7	18 21·5	9·5	55·1
22	151 49·9	53·8	104 11·5	12·7	18 12·0	9·6	55·2
23	166 49·6	54·1	118 43·2	12·7	18 02·4	9·7	55·2
10 00	181 49·3	S 22 54·3	133 14·9	12·8	S 17 52·7	9·7	55·2
01	196 49·0	54·5	147 46·7	12·8	17 43·0	9·9	55·2
02	211 48·8	54·7	162 18·5	12·9	17 33·1	9·9	55·2
03	226 48·5	55·0	176 50·4	12·9	17 23·2	10·0	55·3
04	241 48·2	55·2	191 22·3	12·9	17 13·2	10·1	55·3
05	256 47·9	55·4	205 54·2	13·0	17 03·1	10·2	55·3
06	271 47·6	S 22 55·6	220 26·2	13·0	S 16 52·9	10·3	55·3
07	286 47·3	55·9	234 58·2	13·0	16 42·6	10·3	55·3
08	301 47·1	56·1	249 30·2	13·1	16 32·3	10·5	55·4
S 09	316 46·8	56·3	264 02·3	13·1	16 21·8	10·5	55·4
U 10	331 46·5	56·5	278 34·4	13·1	16 11·3	10·6	55·4
N 11	346 46·2	56·7	293 06·5	13·2	16 00·7	10·6	55·4
D 12	1 45·9	S 22 57·0	307 38·7	13·2	S 15 50·1	10·8	55·4
A 13	16 45·6	57·2	322 10·9	13·2	15 39·3	10·8	55·5
Y 14	31 45·3	57·4	336 43·1	13·3	15 28·5	10·9	55·5
15	46 45·0	57·6	351 15·4	13·2	15 17·6	11·0	55·5
16	61 44·8	57·8	5 47·6	13·4	15 06·6	11·0	55·5
17	76 44·5	58·0	20 20·0	13·3	14 55·6	11·1	55·6
18	91 44·2	S 22 58·3	34 52·3	13·4	S 14 44·5	11·2	55·6
19	106 43·9	58·5	49 24·7	13·4	14 33·3	11·3	55·6
20	121 43·6	58·7	63 57·1	13·4	14 22·0	11·3	55·6
21	136 43·3	58·9	78 29·5	13·5	14 10·7	11·4	55·6
22	151 43·0	59·1	93 02·0	13·5	13 59·3	11·5	55·7
23	166 42·8	59·3	107 34·5	13·5	13 47·8	11·6	55·7
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 14·9		15·0		15·1

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 8	Moonrise 9	Moonrise 10	Moonrise 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 10	10 25	▬	▬	▬	13 31	12 44
N 70	07 51	09 35	▬	▬	13 56	12 55	12 27
68	07 37	09 03	▬	▬	12 55	12 29	12 12
66	07 24	08 40	10 13	12 39	12 20	12 09	12 00
64	07 14	08 21	09 36	11 55	11 55	11 53	11 50
62	07 05	08 06	09 10	11 26	11 35	11 39	11 42
60	06 57	07 53	08 49	11 04	11 18	11 28	11 35
N 58	06 50	07 42	08 33	10 45	11 05	11 18	11 28
56	06 43	07 32	08 19	10 30	10 53	11 09	11 22
54	06 37	07 23	08 07	10 17	10 42	11 01	11 17
52	06 32	07 15	07 56	10 05	10 33	10 54	11 12
50	06 27	07 08	07 46	09 55	10 24	10 48	11 08
45	06 16	06 53	07 26	09 34	10 07	10 34	10 59
N 40	06 06	06 40	07 10	09 16	09 52	10 23	10 51
35	05 57	06 28	06 56	09 01	09 39	10 13	10 44
30	05 48	06 18	06 44	08 49	09 29	10 05	10 38
20	05 32	06 00	06 24	08 27	09 10	09 50	10 28
N 10	05 17	05 43	06 06	08 08	08 54	09 37	10 19
0	05 00	05 26	05 49	07 50	08 38	09 25	10 11
S 10	04 42	05 09	05 31	07 32	08 23	09 13	10 02
20	04 20	04 49	05 13	07 13	08 06	09 00	09 53
30	03 51	04 24	04 52	06 51	07 47	08 45	09 42
35	03 33	04 10	04 39	06 38	07 36	08 36	09 36
40	03 11	03 52	04 25	06 23	07 23	08 26	09 29
45	02 42	03 30	04 07	06 05	07 08	08 14	09 21
S 50	01 59	03 02	03 45	05 42	06 50	08 00	09 11
52	01 33	02 47	03 35	05 32	06 41	07 53	09 07
54	00 55	02 30	03 23	05 20	06 31	07 46	09 02
56	////	02 09	03 10	05 06	06 20	07 37	08 56
58	////	01 42	02 54	04 49	06 07	07 28	08 50
S 60	////	01 01	02 34	04 30	05 51	07 17	08 43

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 8	Moonset 9	Moonset 10	Moonset 11
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 19	15 34	▬	▬	18 02	20 24
N 70	▬	14 09	15 53	▬	15 58	18 37	20 39
68	▬	14 41	16 08	▬	16 58	19 01	20 52
66	13 32	15 05	16 20	15 33	17 32	19 20	21 02
64	14 09	15 23	16 31	16 16	17 57	19 35	21 11
62	14 35	15 39	16 40	16 45	18 16	19 47	21 18
60	14 55	15 52	16 48	17 07	18 32	19 58	21 24
N 58	15 12	16 03	16 55	17 25	18 45	20 07	21 29
56	15 26	16 13	17 01	17 40	18 56	20 15	21 34
54	15 38	16 21	17 07	17 53	19 06	20 22	21 39
52	15 49	16 29	17 13	18 04	19 15	20 28	21 43
50	15 58	16 37	17 18	18 14	19 23	20 34	21 46
45	16 19	16 52	17 29	18 35	19 40	20 46	21 54
N 40	16 35	17 05	17 39	18 51	19 53	20 56	22 00
35	16 48	17 16	17 48	19 06	20 05	21 05	22 05
30	17 01	17 27	17 56	19 18	20 15	21 12	22 10
20	17 21	17 45	18 12	19 39	20 32	21 25	22 18
N 10	17 39	18 02	18 28	19 57	20 47	21 37	22 25
0	17 56	18 19	18 45	20 13	21 01	21 47	22 32
S 10	18 13	18 36	19 03	20 30	21 15	21 57	22 39
20	18 32	18 56	19 25	20 48	21 29	22 08	22 45
30	18 53	19 21	19 54	21 08	21 46	22 21	22 53
35	19 06	19 35	20 12	21 20	21 56	22 28	22 58
40	19 21	19 53	20 34	21 33	22 07	22 36	23 03
45	19 38	20 15	21 04	21 49	22 20	22 46	23 09
S 50	20 00	20 44	21 47	22 09	22 35	22 57	23 16
52	20 10	20 58	22 13	22 18	22 43	23 02	23 19
54	20 22	21 15	22 52	22 29	22 51	23 08	23 22
56	20 36	21 36	////	22 40	23 00	23 14	23 26
58	20 52	22 04	////	22 54	23 10	23 21	23 31
S 60	21 11	22 47	////	23 10	23 22	23 30	23 35

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
8	08 12	07 58	11 52	14 02	01 37	03	
9	07 45	07 31	11 52	14 50	02 26	04	
10	07 18	07 04	11 53	15 36	03 13	05	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·9		JUPITER −1·5		SATURN −0·3	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
11 00	79 48·3	211 28·0	S 16 17·3	215 25·4	S 16 22·9	155 38·6	S 22 56·8	3 49·3	N 21 09·4
01	94 50·7	226 27·3	18·2	230 26·2	23·4	170 40·4	56·8	18 52·0	09·4
02	109 53·2	241 26·7	19·0	245 27·0	23·9	185 42·3	56·7	33 54·6	09·4
03	124 55·7	256 26·1	·· 19·9	260 27·8	·· 24·4	200 44·1	·· 56·7	48 57·3	·· 09·3
04	139 58·1	271 25·4	20·8	275 28·6	24·9	215 46·0	56·6	64 00·0	09·3
05	155 00·6	286 24·8	21·7	290 29·4	25·4	230 47·9	56·6	79 02·7	09·3
06	170 03·0	301 24·1	S 16 22·5	305 30·2	S 16 25·9	245 49·7	S 22 56·5	94 05·4	N 21 09·3
07	185 05·5	316 23·5	23·4	320 31·0	26·4	260 51·6	56·5	109 08·1	09·3
08	200 08·0	331 22·9	24·3	335 31·8	26·9	275 53·5	56·4	124 10·8	09·3
M 09	215 10·4	346 22·2	·· 25·2	350 32·6	·· 27·4	290 55·3	·· 56·4	139 13·4	·· 09·2
O 10	230 12·9	1 21·6	26·0	5 33·4	27·9	305 57·2	56·3	154 16·1	09·2
N 11	245 15·4	16 20·9	26·9	20 34·2	28·4	320 59·0	56·3	169 18·8	09·2
D 12	260 17·8	31 20·3	S 16 27·8	35 34·9	S 16 28·9	336 00·9	S 22 56·2	184 21·5	N 21 09·2
A 13	275 20·3	46 19·6	28·6	50 35·7	29·4	351 02·8	56·2	199 24·2	09·2
Y 14	290 22·8	61 19·0	29·5	65 36·5	29·9	6 04·6	56·1	214 26·9	09·2
15	305 25·2	76 18·4	·· 30·4	80 37·3	·· 30·4	21 06·5	·· 56·1	229 29·5	·· 09·1
16	320 27·7	91 17·7	31·3	95 38·1	30·9	36 08·3	56·0	244 32·2	09·1
17	335 30·2	106 17·1	32·1	110 38·9	31·4	51 10·2	56·0	259 34·9	09·1
18	350 32·6	121 16·4	S 16 33·0	125 39·7	S 16 31·8	66 12·1	S 22 55·9	274 37·6	N 21 09·1
19	5 35·1	136 15·8	33·9	140 40·5	32·3	81 13·9	55·8	289 40·3	09·1
20	20 37·5	151 15·1	34·7	155 41·3	32·8	96 15·8	55·8	304 43·0	09·1
21	35 40·0	166 14·5	·· 35·6	170 42·1	·· 33·3	111 17·7	·· 55·7	319 45·7	·· 09·1
22	50 42·5	181 13·8	36·5	185 42·8	33·8	126 19·5	55·7	334 48·3	09·0
23	65 44·9	196 13·2	37·3	200 43·6	34·3	141 21·4	55·6	349 51·0	09·0
12 00	80 47·4	211 12·5	S 16 38·2	215 44·4	S 16 34·8	156 23·2	S 22 55·6	4 53·7	N 21 09·0
01	95 49·9	226 11·9	39·0	230 45·2	35·3	171 25·1	55·5	19 56·4	09·0
02	110 52·3	241 11·2	39·9	245 46·0	35·8	186 27·0	55·5	34 59·1	09·0
03	125 54·8	256 10·6	·· 40·8	260 46·8	·· 36·3	201 28·8	·· 55·4	50 01·8	·· 09·0
04	140 57·3	271 09·9	41·6	275 47·6	36·8	216 30·7	55·4	65 04·4	08·9
05	155 59·7	286 09·3	42·5	290 48·4	37·3	231 32·5	55·3	80 07·1	08·9
06	171 02·2	301 08·6	S 16 43·3	305 49·2	S 16 37·8	246 34·4	S 22 55·3	95 09·8	N 21 08·9
07	186 04·6	316 08·0	44·2	320 49·9	38·3	261 36·3	55·2	110 12·5	08·9
T 08	201 07·1	331 07·3	45·1	335 50·7	38·8	276 38·1	55·2	125 15·2	08·9
U 09	216 09·6	346 06·7	·· 45·9	350 51·5	·· 39·2	291 40·0	·· 55·1	140 17·9	·· 08·9
E 10	231 12·0	1 06·0	46·8	5 52·3	39·7	306 41·8	55·1	155 20·5	08·8
S 11	246 14·5	16 05·4	47·6	20 53·1	40·2	321 43·7	55·0	170 23·2	08·8
D 12	261 17·0	31 04·7	S 16 48·5	35 53·9	S 16 40·7	336 45·6	S 22 55·0	185 25·9	N 21 08·8
A 13	276 19·4	46 04·1	49·3	50 54·7	41·2	351 47·4	54·9	200 28·6	08·8
Y 14	291 21·9	61 03·4	50·2	65 55·4	41·7	6 49·3	54·9	215 31·3	08·8
15	306 24·4	76 02·7	·· 51·0	80 56·2	·· 42·2	21 51·1	·· 54·8	230 34·0	·· 08·8
16	321 26·8	91 02·1	51·9	95 57·0	42·7	36 53·0	54·8	245 36·7	08·8
17	336 29·3	106 01·4	52·7	110 57·8	43·2	51 54·9	54·7	260 39·3	08·7
18	351 31·8	121 00·8	S 16 53·6	125 58·6	S 16 43·7	66 56·7	S 22 54·7	275 42·0	N 21 08·7
19	6 34·2	136 00·1	54·4	140 59·4	44·1	81 58·6	54·6	290 44·7	08·7
20	21 36·7	150 59·5	55·3	156 00·2	44·6	97 00·4	54·6	305 47·4	08·7
21	36 39·1	165 58·8	·· 56·1	171 00·9	·· 45·1	112 02·3	·· 54·5	320 50·1	·· 08·7
22	51 41·6	180 58·1	57·0	186 01·7	45·6	127 04·2	54·4	335 52·8	08·7
23	66 44·1	195 57·5	57·8	201 02·5	46·1	142 06·0	54·4	350 55·4	08·6
13 00	81 46·5	210 56·8	S 16 58·7	216 03·3	S 16 46·6	157 07·9	S 22 54·3	5 58·1	N 21 08·6
01	96 49·0	225 56·2	16 59·5	231 04·1	47·1	172 09·7	54·3	21 00·8	08·6
02	111 51·5	240 55·5	17 00·3	246 04·9	47·6	187 11·6	54·2	36 03·5	08·6
03	126 53·9	255 54·8	·· 01·2	261 05·7	·· 48·1	202 13·4	·· 54·2	51 06·2	·· 08·6
04	141 56·4	270 54·2	02·0	276 06·4	48·5	217 15·3	54·1	66 08·9	08·6
05	156 58·9	285 53·5	02·9	291 07·2	49·0	232 17·2	54·1	81 11·5	08·6
06	172 01·3	300 52·8	S 17 03·7	306 08·0	S 16 49·5	247 19·0	S 22 54·0	96 14·2	N 21 08·5
W 07	187 03·8	315 52·2	04·6	321 08·8	50·0	262 20·9	54·0	111 16·9	08·5
E 08	202 06·3	330 51·5	05·4	336 09·6	50·5	277 22·7	53·9	126 19·6	08·5
D 09	217 08·7	345 50·8	·· 06·2	351 10·4	·· 51·0	292 24·6	·· 53·9	141 22·3	·· 08·5
N 10	232 11·2	0 50·2	07·1	6 11·1	51·5	307 26·5	53·8	156 25·0	08·5
E 11	247 13·6	15 49·5	07·9	21 11·9	51·9	322 28·3	53·8	171 27·6	08·5
S 12	262 16·1	30 48·8	S 17 08·7	36 12·7	S 16 52·4	337 30·2	S 22 53·7	186 30·3	N 21 08·4
D 13	277 18·6	45 48·2	09·6	51 13·5	52·9	352 32·0	53·7	201 33·0	08·4
A 14	292 21·0	60 47·5	10·4	66 14·3	53·4	7 33·9	53·6	216 35·7	08·4
Y 15	307 23·5	75 46·8	·· 11·2	81 15·0	·· 53·9	22 35·7	·· 53·5	231 38·4	·· 08·4
16	322 26·0	90 46·2	12·1	96 15·8	54·4	37 37·6	53·5	246 41·1	08·4
17	337 28·4	105 45·5	12·9	111 16·6	54·9	52 39·5	53·4	261 43·7	08·4
18	352 30·9	120 44·8	S 17 13·7	126 17·4	S 16 55·3	67 41·3	S 22 53·4	276 46·4	N 21 08·3
19	7 33·4	135 44·2	14·6	141 18·2	55·8	82 43·2	53·3	291 49·1	08·3
20	22 35·8	150 43·5	15·4	156 18·9	56·3	97 45·0	53·3	306 51·8	08·3
21	37 38·3	165 42·8	·· 16·2	171 19·7	·· 56·8	112 46·9	·· 53·2	321 54·5	·· 08·3
22	52 40·7	180 42·1	17·1	186 20·5	57·3	127 48·8	53·2	336 57·2	08·3
23	67 43·2	195 41·5	17·9	201 21·3	57·8	142 50·6	53·1	351 59·8	08·3
Mer. Pass.	h m 18 33·8	*v* −0·7	*d* 0·9	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·8
Achernar	335 48·8	S 57 22·5
Acrux	173 43·7	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·3	N 56 06·0
Alkaid	153 22·9	N 49 26·6
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·7	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 14·9	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·2
Atria	108 33·7	S 68 58·8
Avior	234 30·1	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·6	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·5	N 61 53·5
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·2
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·2	S 56 57·5
Gienah	176 23·7	S 17 23·5
Hadar	149 31·7	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·4
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·4	N 74 15·7
Markab	14 08·6	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·8	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·6
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·7
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·6	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·8
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·5	S 11 01·3
Suhail	223 14·6	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·4	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	130 25·1	9 56
Mars	134 57·0	9 37
Jupiter	75 35·8	13 33
Saturn	284 06·3	23 36

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v		Dec.	d	H.P.
d h	° ′		° ′	° ′	′		° ′	′	′
11 00	181 42·5	S	22 59·5	122 07·0	13·6	S	13 36·2	11·6	55·7
01	196 42·2		59·7	136 39·6	13·5		13 24·6	11·7	55·7
02	211 41·9		22 59·9	151 12·1	13·6		13 12·9	11·7	55·8
03	226 41·6		23 00·1	165 44·7	13·6		13 01·2	11·8	55·8
04	241 41·3		00·4	180 17·3	13·7		12 49·4	11·9	55·8
05	256 41·0		00·6	194 50·0	13·6		12 37·5	12·0	55·8
06	271 40·7	S	23 00·8	209 22·6	13·7	S	12 25·5	12·0	55·9
07	286 40·4		01·0	223 55·3	13·7		12 13·5	12·1	55·9
08	301 40·2		01·2	238 28·0	13·7		12 01·4	12·1	55·9
M 09	316 39·9		01·4	253 00·7	13·8		11 49·3	12·2	55·9
O 10	331 39·6		01·6	267 33·5	13·7		11 37·1	12·3	56·0
N 11	346 39·3		01·8	282 06·2	13·8		11 24·8	12·3	56·0
D 12	1 39·0	S	23 02·0	296 39·0	13·8	S	11 12·5	12·4	56·0
A 13	16 38·7		02·2	311 11·8	13·8		11 00·1	12·4	56·0
Y 14	31 38·4		02·4	325 44·6	13·8		10 47·7	12·5	56·1
15	46 38·1		02·6	340 17·4	13·9		10 35·2	12·6	56·1
16	61 37·8		02·8	354 50·3	13·8		10 22·6	12·6	56·1
17	76 37·5		03·0	9 23·1	13·9		10 10·0	12·7	56·1
18	91 37·3	S	23 03·2	23 56·0	13·9	S	9 57·3	12·7	56·2
19	106 37·0		03·3	38 28·9	13·9		9 44·6	12·8	56·2
20	121 36·7		03·5	53 01·8	13·9		9 31·8	12·8	56·2
21	136 36·4		03·7	67 34·7	13·9		9 19·0	12·9	56·3
22	151 36·1		03·9	82 07·6	13·9		9 06·1	12·9	56·3
23	166 35·8		04·1	96 40·5	13·9		8 53·2	13·0	56·3
12 00	181 35·5	S	23 04·3	111 13·4	13·9	S	8 40·2	13·1	56·3
01	196 35·2		04·5	125 46·3	14·0		8 27·1	13·1	56·4
02	211 34·9		04·7	140 19·3	13·9		8 14·0	13·1	56·4
03	226 34·6		04·9	154 52·2	13·9		8 00·9	13·2	56·4
04	241 34·3		05·1	169 25·1	14·0		7 47·7	13·2	56·5
05	256 34·0		05·2	183 58·1	13·9		7 34·5	13·3	56·5
06	271 33·8	S	23 05·4	198 31·0	14·0	S	7 21·2	13·3	56·5
07	286 33·5		05·6	213 04·0	13·9		7 07·9	13·4	56·5
T 08	301 33·2		05·8	227 36·9	14·0		6 54·5	13·4	56·6
U 09	316 32·9		06·0	242 09·9	13·9		6 41·1	13·4	56·6
E 10	331 32·6		06·2	256 42·8	14·0		6 27·7	13·5	56·6
S 11	346 32·3		06·3	271 15·8	13·9		6 14·2	13·6	56·7
D 12	1 32·0	S	23 06·5	285 48·7	13·9	S	6 00·6	13·6	56·7
A 13	16 31·7		06·7	300 21·6	13·9		5 47·0	13·6	56·7
Y 14	31 31·4		06·9	314 54·5	13·9		5 33·4	13·6	56·8
15	46 31·1		07·1	329 27·4	13·9		5 19·8	13·7	56·8
16	61 30·8		07·2	344 00·3	13·9		5 06·1	13·7	56·8
17	76 30·5		07·4	358 33·2	13·9		4 52·4	13·8	56·8
18	91 30·2	S	23 07·6	13 06·1	13·9	S	4 38·6	13·8	56·9
19	106 29·9		07·8	27 39·0	13·9		4 24·8	13·8	56·9
20	121 29·6		07·9	42 11·9	13·8		4 11·0	13·9	56·9
21	136 29·3		08·1	56 44·7	13·8		3 57·1	13·9	57·0
22	151 29·1		08·3	71 17·5	13·8		3 43·2	14·0	57·0
23	166 28·8		08·5	85 50·3	13·8		3 29·2	13·9	57·0
13 00	181 28·5	S	23 08·6	100 23·1	13·8	S	3 15·3	14·0	57·1
01	196 28·2		08·8	114 55·9	13·8		3 01·3	14·0	57·1
02	211 27·9		09·0	129 28·7	13·7		2 47·3	14·1	57·1
03	226 27·6		09·1	144 01·4	13·7		2 33·2	14·1	57·2
04	241 27·3		09·3	158 34·1	13·7		2 19·1	14·1	57·2
05	256 27·0		09·5	173 06·8	13·7		2 05·0	14·1	57·2
06	271 26·7	S	23 09·6	187 39·5	13·6	S	1 50·9	14·2	57·3
W 07	286 26·4		09·8	202 12·1	13·6		1 36·7	14·1	57·3
E 08	301 26·1		10·0	216 44·7	13·6		1 22·6	14·2	57·3
D 09	316 25·8		10·1	231 17·3	13·5		1 08·4	14·3	57·4
N 10	331 25·5		10·3	245 49·8	13·6		0 54·1	14·2	57·4
E 11	346 25·2		10·4	260 22·4	13·5		0 39·9	14·3	57·4
S 12	1 24·9	S	23 10·6	274 54·9	13·4	S	0 25·6	14·2	57·5
D 13	16 24·6		10·8	289 27·3	13·4	S	0 11·4	14·3	57·5
A 14	31 24·3		10·9	303 59·7	13·4	N	0 02·9	14·3	57·5
Y 15	46 24·0		11·1	318 32·1	13·4		0 17·2	14·4	57·6
16	61 23·7		11·2	333 04·5	13·3		0 31·6	14·3	57·6
17	76 23·4		11·4	347 36·8	13·3		0 45·9	14·4	57·6
18	91 23·1	S	23 11·6	2 09·1	13·2	N	1 00·3	14·3	57·7
19	106 22·8		11·7	16 41·3	13·2		1 14·6	14·4	57·7
20	121 22·5		11·9	31 13·5	13·1		1 29·0	14·4	57·7
21	136 22·2		12·0	45 45·6	13·2		1 43·4	14·4	57·8
22	151 21·9		12·2	60 17·8	13·0		1 57·8	14·4	57·8
23	166 21·6		12·3	74 49·8	13·0		2 12·2	14·4	57·8
	S.D. 16·3	d	0·2	S.D. 15·3			15·4		15·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 11	Moonrise 12	Moonrise 13	Moonrise 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 16	10 37	▬	12 44	12 14	11 48	11 21
N 70	07 56	09 42	▬	12 27	12 05	11 47	11 28
68	07 41	09 09	▬	12 12	11 59	11 46	11 34
66	07 28	08 44	10 21	12 00	11 53	11 46	11 38
64	07 18	08 25	09 41	11 50	11 48	11 45	11 42
62	07 08	08 10	09 14	11 42	11 43	11 45	11 46
60	07 00	07 56	08 53	11 35	11 40	11 44	11 49
N 58	06 53	07 45	08 37	11 28	11 36	11 44	11 52
56	06 46	07 35	08 22	11 22	11 33	11 44	11 54
54	06 40	07 26	08 10	11 17	11 31	11 43	11 57
52	06 35	07 18	07 59	11 12	11 28	11 43	11 59
50	06 30	07 11	07 49	11 08	11 26	11 43	12 01
45	06 18	06 55	07 29	10 59	11 21	11 43	12 05
N 40	06 08	06 42	07 12	10 51	11 17	11 42	12 08
35	05 59	06 30	06 58	10 44	11 13	11 42	12 11
30	05 50	06 20	06 46	10 38	11 10	11 42	12 14
20	05 34	06 02	06 26	10 28	11 05	11 41	12 19
N 10	05 18	05 44	06 07	10 19	11 00	11 41	12 23
0	05 01	05 28	05 50	10 11	10 55	11 40	12 27
S 10	04 43	05 10	05 33	10 02	10 51	11 40	12 31
20	04 20	04 50	05 14	09 53	10 46	11 40	12 35
30	03 52	04 25	04 52	09 42	10 40	11 39	12 40
35	03 34	04 10	04 40	09 36	10 37	11 39	12 43
40	03 11	03 52	04 25	09 29	10 33	11 39	12 46
45	02 41	03 30	04 07	09 21	10 29	11 38	12 50
S 50	01 57	03 01	03 45	09 11	10 24	11 38	12 54
52	01 30	02 46	03 34	09 07	10 22	11 38	12 57
54	00 49	02 29	03 22	09 02	10 19	11 38	12 59
56	////	02 07	03 09	08 56	10 16	11 38	13 01
58	////	01 39	02 52	08 50	10 13	11 37	13 04
S 60	////	00 54	02 33	08 43	10 09	11 37	13 08

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 11	Moonset 12	Moonset 13	Moonset 14
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 10	15 32	20 24	22 29	24 34	00 34
N 70	▬	14 05	15 51	20 39	22 35	24 30	00 30
68	▬	14 39	16 06	20 52	22 39	24 27	00 27
66	13 27	15 03	16 19	21 02	22 43	24 25	00 25
64	14 06	15 22	16 30	21 11	22 46	24 23	00 23
62	14 33	15 38	16 39	21 18	22 49	24 21	00 21
60	14 54	15 51	16 47	21 24	22 51	24 20	00 20
N 58	15 11	16 02	16 54	21 29	22 53	24 18	00 18
56	15 25	16 12	17 01	21 34	22 55	24 17	00 17
54	15 38	16 21	17 07	21 39	22 56	24 16	00 16
52	15 49	16 29	17 13	21 43	22 58	24 15	00 15
50	15 58	16 37	17 18	21 46	22 59	24 14	00 14
45	16 19	16 52	17 29	21 54	23 02	24 12	00 12
N 40	16 35	17 06	17 40	22 00	23 04	24 11	00 11
35	16 49	17 17	17 49	22 05	23 07	24 09	00 09
30	17 01	17 27	17 57	22 10	23 08	24 08	00 08
20	17 22	17 46	18 14	22 18	23 11	24 06	00 06
N 10	17 40	18 03	18 29	22 25	23 14	24 04	00 04
0	17 58	18 20	18 46	22 32	23 17	24 02	00 02
S 10	18 15	18 38	19 05	22 39	23 19	24 00	00 00
20	18 34	18 58	19 27	22 45	23 22	23 58	24 37
30	18 55	19 23	19 56	22 53	23 25	23 56	24 29
35	19 08	19 38	20 14	22 58	23 26	23 55	24 25
40	19 23	19 56	20 37	23 03	23 28	23 54	24 20
45	19 41	20 18	21 07	23 09	23 30	23 52	24 15
S 50	20 03	20 47	21 52	23 16	23 33	23 50	24 08
52	20 14	21 02	22 18	23 19	23 34	23 49	24 05
54	20 26	21 19	23 00	23 22	23 35	23 48	24 02
56	20 40	21 41	////	23 26	23 37	23 47	23 58
58	20 56	22 10	////	23 31	23 38	23 46	23 54
S 60	21 16	22 55	////	23 35	23 40	23 44	23 49

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
11	06 50	06 37	11 53	16 21	03 59	06	
12	06 23	06 09	11 54	17 06	04 44	07	
13	05 54	05 40	11 54	17 51	05 28	08	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
14	00	82 45·7	210 40·8	S 17 18·7	216 22·1	S 16 58·2	157 52·5	S 22 53·1	7 02·5	N 21 08·3
	01	97 48·1	225 40·1	19·5	231 22·8	58·7	172 54·3	53·0	22 05·2	08·2
	02	112 50·6	240 39·5	20·4	246 23·6	59·2	187 56·2	53·0	37 07·9	08·2
	03	127 53·1	255 38·8	21·2	261 24·4	16 59·7	202 58·0	52·9	52 10·6	08·2
	04	142 55·5	270 38·1	22·0	276 25·2	17 00·2	217 59·9	52·8	67 13·3	08·2
	05	157 58·0	285 37·4	22·8	291 26·0	00·7	233 01·8	52·8	82 15·9	08·2
	06	173 00·5	300 36·7	S 17 23·6	306 26·7	S 17 01·1	248 03·6	S 22 52·7	97 18·6	N 21 08·2
	07	188 02·9	315 36·1	24·5	321 27·5	01·6	263 05·5	52·7	112 21·3	08·1
T	08	203 05·4	330 35·4	25·3	336 28·3	02·1	278 07·3	52·6	127 24·0	08·1
H	09	218 07·9	345 34·7	26·1	351 29·1	02·6	293 09·2	52·6	142 26·7	08·1
U	10	233 10·3	0 34·0	26·9	6 29·9	03·1	308 11·0	52·5	157 29·4	08·1
R	11	248 12·8	15 33·4	27·7	21 30·6	03·5	323 12·9	52·5	172 32·0	08·1
S	12	263 15·2	30 32·7	S 17 28·6	36 31·4	S 17 04·0	338 14·8	S 22 52·4	187 34·7	N 21 08·1
D	13	278 17·7	45 32·0	29·4	51 32·2	04·5	353 16·6	52·4	202 37·4	08·0
A	14	293 20·2	60 31·3	30·2	66 33·0	05·0	8 18·5	52·3	217 40·1	08·0
Y	15	308 22·6	75 30·6	31·0	81 33·7	05·5	23 20·3	52·3	232 42·8	08·0
	16	323 25·1	90 30·0	31·8	96 34·5	05·9	38 22·2	52·2	247 45·5	08·0
	17	338 27·6	105 29·3	32·6	111 35·3	06·4	53 24·0	52·1	262 48·1	08·0
	18	353 30·0	120 28·6	S 17 33·4	126 36·1	S 17 06·9	68 25·9	S 22 52·1	277 50·8	N 21 08·0
	19	8 32·5	135 27·9	34·3	141 36·9	07·4	83 27·7	52·0	292 53·5	08·0
	20	23 35·0	150 27·2	35·1	156 37·6	07·9	98 29·6	52·0	307 56·2	07·9
	21	38 37·4	165 26·5	35·9	171 38·4	08·3	113 31·5	51·9	322 58·9	07·9
	22	53 39·9	180 25·9	36·7	186 39·2	08·8	128 33·3	51·9	338 01·6	07·9
	23	68 42·4	195 25·2	37·5	201 40·0	09·3	143 35·2	51·8	353 04·2	07·9
15	00	83 44·8	210 24·5	S 17 38·3	216 40·7	S 17 09·8	158 37·0	S 22 51·8	8 06·9	N 21 07·9
	01	98 47·3	225 23·8	39·1	231 41·5	10·2	173 38·9	51·7	23 09·6	07·9
	02	113 49·7	240 23·1	39·9	246 42·3	10·7	188 40·7	51·7	38 12·3	07·8
	03	128 52·2	255 22·4	40·7	261 43·1	11·2	203 42·6	51·6	53 15·0	07·8
	04	143 54·7	270 21·7	41·5	276 43·8	11·7	218 44·5	51·5	68 17·6	07·8
	05	158 57·1	285 21·1	42·3	291 44·6	12·2	233 46·3	51·5	83 20·3	07·8
	06	173 59·6	300 20·4	S 17 43·1	306 45·4	S 17 12·6	248 48·2	S 22 51·4	98 23·0	N 21 07·8
	07	189 02·1	315 19·7	43·9	321 46·2	13·1	263 50·0	51·4	113 25·7	07·8
	08	204 04·5	330 19·0	44·7	336 46·9	13·6	278 51·9	51·3	128 28·4	07·8
F	09	219 07·0	345 18·3	45·5	351 47·7	14·1	293 53·7	51·3	143 31·1	07·7
R	10	234 09·5	0 17·6	46·3	6 48·5	14·5	308 55·6	51·2	158 33·7	07·7
I	11	249 11·9	15 16·9	47·1	21 49·2	15·0	323 57·4	51·2	173 36·4	07·7
D	12	264 14·4	30 16·2	S 17 47·9	36 50·0	S 17 15·5	338 59·3	S 22 51·1	188 39·1	N 21 07·7
A	13	279 16·8	45 15·5	48·7	51 50·8	16·0	354 01·1	51·0	203 41·8	07·7
Y	14	294 19·3	60 14·8	49·5	66 51·6	16·4	9 03·0	51·0	218 44·5	07·7
	15	309 21·8	75 14·2	50·3	81 52·3	16·9	24 04·9	50·9	233 47·2	07·6
	16	324 24·2	90 13·5	51·1	96 53·1	17·4	39 06·7	50·9	248 49·8	07·6
	17	339 26·7	105 12·8	51·9	111 53·9	17·9	54 08·6	50·8	263 52·5	07·6
	18	354 29·2	120 12·1	S 17 52·7	126 54·7	S 17 18·3	69 10·4	S 22 50·8	278 55·2	N 21 07·6
	19	9 31·6	135 11·4	53·5	141 55·4	18·8	84 12·3	50·7	293 57·9	07·6
	20	24 34·1	150 10·7	54·3	156 56·2	19·3	99 14·1	50·7	309 00·6	07·6
	21	39 36·6	165 10·0	55·1	171 57·0	19·8	114 16·0	50·6	324 03·2	07·6
	22	54 39·0	180 09·3	55·9	186 57·7	20·2	129 17·8	50·5	339 05·9	07·5
	23	69 41·5	195 08·6	56·7	201 58·5	20·7	144 19·7	50·5	354 08·6	07·5
16	00	84 44·0	210 07·9	S 17 57·4	216 59·3	S 17 21·2	159 21·6	S 22 50·4	9 11·3	N 21 07·5
	01	99 46·4	225 07·2	58·2	232 00·1	21·6	174 23·4	50·4	24 14·0	07·5
	02	114 48·9	240 06·5	59·0	247 00·8	22·1	189 25·3	50·3	39 16·7	07·5
	03	129 51·3	255 05·8	17 59·8	262 01·6	22·6	204 27·1	50·3	54 19·3	07·5
	04	144 53·8	270 05·1	18 00·6	277 02·4	23·1	219 29·0	50·2	69 22·0	07·4
	05	159 56·3	285 04·4	01·4	292 03·1	23·5	234 30·8	50·2	84 24·7	07·4
	06	174 58·7	300 03·7	S 18 02·2	307 03·9	S 17 24·0	249 32·7	S 22 50·1	99 27·4	N 21 07·4
	07	190 01·2	315 03·0	02·9	322 04·7	24·5	264 34·5	50·0	114 30·1	07·4
S	08	205 03·7	330 02·3	03·7	337 05·4	24·9	279 36·4	50·0	129 32·7	07·4
A	09	220 06·1	345 01·6	04·5	352 06·2	25·4	294 38·2	49·9	144 35·4	07·4
T	10	235 08·6	0 00·9	05·3	7 07·0	25·9	309 40·1	49·9	159 38·1	07·4
U	11	250 11·1	15 00·2	06·1	22 07·8	26·4	324 41·9	49·8	174 40·8	07·3
R	12	265 13·5	29 59·5	S 18 06·8	37 08·5	S 17 26·8	339 43·8	S 22 49·8	189 43·5	N 21 07·3
D	13	280 16·0	44 58·8	07·6	52 09·3	27·3	354 45·7	49·7	204 46·1	07·3
A	14	295 18·5	59 58·1	08·4	67 10·1	27·8	9 47·5	49·6	219 48·8	07·3
Y	15	310 20·9	74 57·4	09·2	82 10·8	28·2	24 49·4	49·6	234 51·5	07·3
	16	325 23·4	89 56·7	09·9	97 11·6	28·7	39 51·2	49·5	249 54·2	07·3
	17	340 25·8	104 56·0	10·7	112 12·4	29·2	54 53·1	49·5	264 56·9	07·2
	18	355 28·3	119 55·2	S 18 11·5	127 13·1	S 17 29·6	69 54·9	S 22 49·4	279 59·6	N 21 07·2
	19	10 30·8	134 54·5	12·3	142 13·9	30·1	84 56·8	49·4	295 02·2	07·2
	20	25 33·2	149 53·8	13·0	157 14·7	30·6	99 58·6	49·3	310 04·9	07·2
	21	40 35·7	164 53·1	13·8	172 15·4	31·0	115 00·5	49·2	325 07·6	07·2
	22	55 38·2	179 52·4	14·6	187 16·2	31·5	130 02·3	49·2	340 10·3	07·2
	23	70 40·6	194 51·7	15·4	202 17·0	32·0	145 04·2	49·1	355 13·0	07·2
Mer. Pass.		h m 18 22·0	*v* −0·7	*d* 0·8	*v* 0·8	*d* 0·5	*v* 1·9	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·8
Achernar	335 48·8	S 57 22·6
Acrux	173 43·7	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·3	N 56 06·0
Alkaid	153 22·9	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·7	S 8 32·4
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·2
Atria	108 33·7	S 68 58·8
Avior	234 30·0	S 59 25·1
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·3
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·9	N 45 58·4
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·6	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·4	N 61 53·5
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·5
Gienah	176 23·7	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·4	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·7	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·8	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·6
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·2	N 5 17·7
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·6	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·9	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·8
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·2	S 16 40·6
Spica	159 03·4	S 11 01·3
Suhail	223 14·6	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·8

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	126 39·7	9 59
Mars	132 55·9	9 33
Jupiter	74 52·2	13 24
Saturn	284 22·1	23 23

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
14 00	181 21·3	S 23 12·5	89 21·8	13·0	N 2 26·6	14·5	57·9
01	196 21·0	12·6	103 53·8	12·9	2 41·1	14·4	57·9
02	211 20·8	12·8	118 25·7	12·9	2 55·5	14·4	57·9
03	226 20·5	12·9	132 57·6	12·8	3 09·9	14·5	58·0
04	241 20·2	13·1	147 29·4	12·8	3 24·4	14·4	58·0
05	256 19·9	13·2	162 01·2	12·7	3 38·8	14·4	58·0
06	271 19·6	S 23 13·4	176 32·9	12·6	N 3 53·2	14·5	58·1
T 07	286 19·3	13·5	191 04·5	12·6	4 07·7	14·4	58·1
H 08	301 19·0	13·7	205 36·1	12·6	4 22·1	14·4	58·2
U 09	316 18·7	13·8	220 07·7	12·4	4 36·5	14·4	58·2
R 10	331 18·4	14·0	234 39·1	12·5	4 50·9	14·5	58·2
S 11	346 18·1	14·1	249 10·6	12·3	5 05·4	14·4	58·3
D 12	1 17·8	S 23 14·2	263 41·9	12·3	N 5 19·8	14·4	58·3
A 13	16 17·5	14·4	278 13·2	12·2	5 34·2	14·4	58·3
Y 14	31 17·2	14·5	292 44·4	12·2	5 48·6	14·3	58·4
15	46 16·9	14·7	307 15·6	12·1	6 02·9	14·4	58·4
16	61 16·6	14·8	321 46·7	12·0	6 17·3	14·4	58·4
17	76 16·3	14·9	336 17·7	12·0	6 31·7	14·3	58·5
18	91 16·0	S 23 15·1	350 48·7	11·9	N 6 46·0	14·3	58·5
19	106 15·7	15·2	5 19·6	11·8	7 00·3	14·3	58·5
20	121 15·4	15·3	19 50·4	11·8	7 14·6	14·3	58·6
21	136 15·1	15·5	34 21·2	11·6	7 28·9	14·3	58·6
22	151 14·8	15·6	48 51·8	11·6	7 43·2	14·3	58·6
23	166 14·5	15·7	63 22·4	11·5	7 57·5	14·2	58·7
15 00	181 14·2	S 23 15·9	77 52·9	11·5	N 8 11·7	14·2	58·7
01	196 13·9	16·0	92 23·4	11·3	8 25·9	14·2	58·8
02	211 13·6	16·1	106 53·7	11·3	8 40·1	14·1	58·8
03	226 13·3	16·3	121 24·0	11·2	8 54·2	14·1	58·8
04	241 13·0	16·4	135 54·2	11·1	9 08·3	14·1	58·9
05	256 12·7	16·5	150 24·3	11·1	9 22·4	14·1	58·9
06	271 12·4	S 23 16·7	164 54·4	10·9	N 9 36·5	14·0	58·9
07	286 12·1	16·8	179 24·3	10·9	9 50·5	14·0	59·0
08	301 11·8	16·9	193 54·2	10·7	10 04·5	13·9	59·0
F 09	316 11·5	17·0	208 23·9	10·7	10 18·4	14·0	59·0
R 10	331 11·1	17·2	222 53·6	10·6	10 32·4	13·8	59·1
I 11	346 10·8	17·3	237 23·2	10·5	10 46·2	13·9	59·1
D 12	1 10·5	S 23 17·4	251 52·7	10·4	N 11 00·1	13·8	59·1
A 13	16 10·2	17·5	266 22·1	10·3	11 13·9	13·7	59·2
Y 14	31 09·9	17·6	280 51·4	10·2	11 27·6	13·7	59·2
15	46 09·6	17·8	295 20·6	10·2	11 41·3	13·7	59·2
16	61 09·3	17·9	309 49·8	10·0	11 55·0	13·6	59·3
17	76 09·0	18·0	324 18·8	9·9	12 08·6	13·6	59·3
18	91 08·7	S 23 18·1	338 47·7	9·9	N 12 22·2	13·5	59·4
19	106 08·4	18·2	353 16·6	9·7	12 35·7	13·4	59·4
20	121 08·1	18·4	7 45·3	9·6	12 49·1	13·4	59·4
21	136 07·8	18·5	22 13·9	9·5	13 02·5	13·4	59·5
22	151 07·5	18·6	36 42·4	9·5	13 15·9	13·2	59·5
23	166 07·2	18·7	51 10·9	9·3	13 29·1	13·3	59·5
16 00	181 06·9	S 23 18·8	65 39·2	9·2	N 13 42·4	13·1	59·6
01	196 06·6	18·9	80 07·4	9·1	13 55·5	13·1	59·6
02	211 06·3	19·0	94 35·5	9·0	14 08·6	13·0	59·6
03	226 06·0	19·1	109 03·5	8·9	14 21·6	13·0	59·7
04	241 05·7	19·3	123 31·4	8·8	14 34·6	12·9	59·7
05	256 05·4	19·4	137 59·2	8·7	14 47·5	12·8	59·7
06	271 05·1	S 23 19·5	152 26·9	8·5	N 15 00·3	12·7	59·8
S 07	286 04·8	19·6	166 54·4	8·5	15 13·0	12·7	59·8
A 08	301 04·5	19·7	181 21·9	8·3	15 25·7	12·6	59·8
T 09	316 04·2	19·8	195 49·2	8·3	15 38·3	12·5	59·9
U 10	331 03·9	19·9	210 16·5	8·1	15 50·8	12·4	59·9
R 11	346 03·6	20·0	224 43·6	8·0	16 03·2	12·4	59·9
D 12	1 03·3	S 23 20·1	239 10·6	7·9	N 16 15·6	12·2	59·9
A 13	16 03·0	20·2	253 37·5	7·8	16 27·8	12·2	60·0
Y 14	31 02·7	20·3	268 04·3	7·6	16 40·0	12·1	60·0
15	46 02·4	20·4	282 30·9	7·6	16 52·1	12·0	60·0
16	61 02·1	20·5	296 57·5	7·4	17 04·1	11·9	60·1
17	76 01·8	20·6	311 23·9	7·3	17 16·0	11·8	60·1
18	91 01·4	S 23 20·7	325 50·2	7·2	N 17 27·8	11·7	60·1
19	106 01·1	20·8	340 16·4	7·1	17 39·5	11·6	60·2
20	121 00·8	20·9	354 42·5	7·0	17 51·1	11·6	60·2
21	136 00·5	21·0	9 08·5	6·8	18 02·7	11·4	60·2
22	151 00·2	21·1	23 34·3	6·8	18 14·1	11·3	60·2
23	165 59·9	21·2	38 00·1	6·6	18 25·4	11·2	60·3
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 15·9		16·1		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 14	Moonrise 15	Moonrise 16	Moonrise 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 20	10 47	▬	11 21	10 50	10 00	▭
N 70	08 00	09 48	▬	11 28	11 06	10 36	▭
68	07 45	09 13	▬	11 34	11 20	11 02	10 30
66	07 32	08 48	10 27	11 38	11 31	11 22	11 10
64	07 21	08 29	09 46	11 42	11 40	11 38	11 38
62	07 11	08 13	09 18	11 46	11 48	11 52	11 59
60	07 03	08 00	08 57	11 49	11 55	12 03	12 17
N 58	06 56	07 48	08 40	11 52	12 01	12 14	12 32
56	06 49	07 38	08 25	11 54	12 07	12 22	12 44
54	06 43	07 29	08 13	11 57	12 12	12 30	12 56
52	06 37	07 21	08 02	11 59	12 16	12 37	13 06
50	06 32	07 13	07 52	12 01	12 20	12 44	13 14
45	06 20	06 58	07 31	12 05	12 29	12 58	13 33
N 40	06 10	06 44	07 14	12 08	12 36	13 09	13 49
35	06 01	06 32	07 01	12 11	12 43	13 19	14 02
30	05 52	06 22	06 48	12 14	12 49	13 28	14 13
20	05 36	06 03	06 27	12 19	12 59	13 43	14 33
N 10	05 20	05 46	06 09	12 23	13 07	13 56	14 50
0	05 03	05 29	05 52	12 27	13 16	14 09	15 07
S 10	04 44	05 11	05 34	12 31	13 24	14 21	15 23
20	04 21	04 51	05 15	12 35	13 33	14 35	15 41
30	03 53	04 26	04 53	12 40	13 43	14 51	16 01
35	03 34	04 11	04 40	12 43	13 49	15 00	16 13
40	03 11	03 53	04 25	12 46	13 56	15 10	16 27
45	02 41	03 30	04 07	12 50	14 04	15 23	16 43
S 50	01 56	03 01	03 45	12 54	14 14	15 38	17 04
52	01 29	02 46	03 34	12 57	14 19	15 45	17 14
54	00 45	02 28	03 22	12 59	14 24	15 53	17 25
56	////	02 06	03 08	13 01	14 29	16 02	17 37
58	////	01 37	02 52	13 04	14 36	16 12	17 52
S 60	////	00 49	02 31	13 08	14 43	16 24	18 09

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 14	Moonset 15	Moonset 16	Moonset 17
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 03	15 30	00 34	02 46	05 25	▭
N 70	▬	14 02	15 50	00 30	02 32	04 50	▭
68	▬	14 37	16 05	00 27	02 21	04 26	06 56
66	13 23	15 02	16 18	00 25	02 12	04 07	06 17
64	14 04	15 21	16 29	00 23	02 04	03 52	05 50
62	14 32	15 37	16 39	00 21	01 58	03 40	05 29
60	14 53	15 50	16 47	00 20	01 52	03 30	05 12
N 58	15 10	16 02	16 55	00 18	01 47	03 20	04 58
56	15 25	16 12	17 01	00 17	01 43	03 12	04 46
54	15 38	16 21	17 07	00 16	01 39	03 05	04 36
52	15 49	16 29	17 13	00 15	01 35	02 59	04 27
50	15 58	16 37	17 18	00 14	01 32	02 53	04 18
45	16 19	16 53	17 30	00 12	01 25	02 41	04 01
N 40	16 36	17 06	17 40	00 11	01 19	02 31	03 46
35	16 50	17 18	17 50	00 09	01 14	02 23	03 34
30	17 02	17 28	17 58	00 08	01 10	02 15	03 24
20	17 23	17 47	18 15	00 06	01 02	02 02	03 06
N 10	17 42	18 04	18 31	00 04	00 56	01 51	02 50
0	17 59	18 22	18 48	00 02	00 50	01 40	02 36
S 10	18 17	18 39	19 07	00 00	00 43	01 30	02 21
20	18 35	19 00	19 29	24 37	00 37	01 19	02 06
30	18 57	19 25	19 58	24 29	00 29	01 06	01 48
35	19 10	19 40	20 17	24 25	00 25	00 59	01 38
40	19 25	19 58	20 40	24 20	00 20	00 50	01 26
45	19 43	20 21	21 10	24 15	00 15	00 41	01 12
S 50	20 06	20 50	21 55	24 08	00 08	00 29	00 56
52	20 16	21 05	22 23	24 05	00 05	00 24	00 48
54	20 29	21 23	23 07	24 02	00 02	00 18	00 39
56	20 43	21 45	////	23 58	24 11	00 11	00 29
58	20 59	22 14	////	23 54	24 04	00 04	00 19
S 60	21 20	23 03	////	23 49	23 56	24 06	00 06

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Upper	MOON Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
14	05 26	05 12	11 55	18 38	06 14	09	
15	04 57	04 43	11 55	19 28	07 02	10	
16	04 28	04 14	11 56	20 22	07 54	11	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
17 00	85 43·1	209 51·0	S 18 16·1	217 17·7	S 17 32·4	160 06·0	S 22 49·1	10 15·6	N 21 07·1
01	100 45·6	224 50·3	16·9	232 18·5	32·9	175 07·9	49·0	25 18·3	07·1
02	115 48·0	239 49·6	17·7	247 19·3	33·4	190 09·8	49·0	40 21·0	07·1
03	130 50·5	254 48·9	18·4	262 20·0	33·8	205 11·6	48·9	55 23·7	07·1
04	145 52·9	269 48·1	19·2	277 20·8	34·3	220 13·5	48·8	70 26·4	07·1
05	160 55·4	284 47·4	19·9	292 21·6	34·8	235 15·3	48·8	85 29·0	07·1
06	175 57·9	299 46·7	S 18 20·7	307 22·3	S 17 35·2	250 17·2	S 22 48·7	100 31·7	N 21 07·0
07	191 00·3	314 46·0	21·5	322 23·1	35·7	265 19·0	48·7	115 34·4	07·0
08	206 02·8	329 45·3	22·2	337 23·9	36·2	280 20·9	48·6	130 37·1	07·0
S 09	221 05·3	344 44·6	23·0	352 24·6	36·6	295 22·7	48·6	145 39·8	07·0
U 10	236 07·7	359 43·9	23·8	7 25·4	37·1	310 24·6	48·5	160 42·4	07·0
N 11	251 10·2	14 43·2	24·5	22 26·2	37·6	325 26·4	48·4	175 45·1	07·0
D 12	266 12·7	29 42·4	S 18 25·3	37 26·9	S 17 38·0	340 28·3	S 22 48·4	190 47·8	N 21 07·0
A 13	281 15·1	44 41·7	26·0	52 27·7	38·5	355 30·1	48·3	205 50·5	06·9
Y 14	296 17·6	59 41·0	26·8	67 28·4	39·0	10 32·0	48·3	220 53·2	06·9
15	311 20·1	74 40·3	27·5	82 29·2	39·4	25 33·8	48·2	235 55·8	06·9
16	326 22·5	89 39·6	28·3	97 30·0	39·9	40 35·7	48·2	250 58·5	06·9
17	341 25·0	104 38·8	29·1	112 30·7	40·3	55 37·5	48·1	266 01·2	06·9
18	356 27·4	119 38·1	S 18 29·8	127 31·5	S 17 40·8	70 39·4	S 22 48·0	281 03·9	N 21 06·9
19	11 29·9	134 37·4	30·6	142 32·3	41·3	85 41·2	48·0	296 06·6	06·8
20	26 32·4	149 36·7	31·3	157 33·0	41·7	100 43·1	47·9	311 09·2	06·8
21	41 34·8	164 36·0	32·1	172 33·8	42·2	115 44·9	47·9	326 11·9	06·8
22	56 37·3	179 35·2	32·8	187 34·6	42·7	130 46·8	47·8	341 14·6	06·8
23	71 39·8	194 34·5	33·6	202 35·3	43·1	145 48·7	47·8	356 17·3	06·8
18 00	86 42·2	209 33·8	S 18 34·3	217 36·1	S 17 43·6	160 50·5	S 22 47·7	11 20·0	N 21 06·8
01	101 44·7	224 33·1	35·1	232 36·8	44·0	175 52·4	47·6	26 22·6	06·8
02	116 47·2	239 32·4	35·8	247 37·6	44·5	190 54·2	47·6	41 25·3	06·7
03	131 49·6	254 31·6	36·5	262 38·4	45·0	205 56·1	47·5	56 28·0	06·7
04	146 52·1	269 30·9	37·3	277 39·1	45·4	220 57·9	47·5	71 30·7	06·7
05	161 54·6	284 30·2	38·0	292 39·9	45·9	235 59·8	47·4	86 33·4	06·7
06	176 57·0	299 29·5	S 18 38·8	307 40·6	S 17 46·3	251 01·6	S 22 47·3	101 36·0	N 21 06·7
07	191 59·5	314 28·7	39·5	322 41·4	46·8	266 03·5	47·3	116 38·7	06·7
08	207 01·9	329 28·0	40·3	337 42·2	47·3	281 05·3	47·2	131 41·4	06·7
M 09	222 04·4	344 27·3	41·0	352 42·9	47·7	296 07·2	47·2	146 44·1	06·6
O 10	237 06·9	359 26·6	41·7	7 43·7	48·2	311 09·0	47·1	161 46·8	06·6
N 11	252 09·3	14 25·8	42·5	22 44·4	48·6	326 10·9	47·1	176 49·4	06·6
D 12	267 11·8	29 25·1	S 18 43·2	37 45·2	S 17 49·1	341 12·7	S 22 47·0	191 52·1	N 21 06·6
A 13	282 14·3	44 24·4	43·9	52 46·0	49·6	356 14·6	46·9	206 54·8	06·6
Y 14	297 16·7	59 23·6	44·7	67 46·7	50·0	11 16·4	46·9	221 57·5	06·6
15	312 19·2	74 22·9	45·4	82 47·5	50·5	26 18·3	46·8	237 00·1	06·5
16	327 21·7	89 22·2	46·2	97 48·2	50·9	41 20·1	46·8	252 02·8	06·5
17	342 24·1	104 21·5	46·9	112 49·0	51·4	56 22·0	46·7	267 05·5	06·5
18	357 26·6	119 20·7	S 18 47·6	127 49·8	S 17 51·8	71 23·8	S 22 46·6	282 08·2	N 21 06·5
19	12 29·1	134 20·0	48·4	142 50·5	52·3	86 25·7	46·6	297 10·9	06·5
20	27 31·5	149 19·3	49·1	157 51·3	52·8	101 27·5	46·5	312 13·5	06·5
21	42 34·0	164 18·5	49·8	172 52·0	53·2	116 29·4	46·5	327 16·2	06·5
22	57 36·4	179 17·8	50·5	187 52·8	53·7	131 31·2	46·4	342 18·9	06·4
23	72 38·9	194 17·1	51·3	202 53·5	54·1	146 33·1	46·3	357 21·6	06·4
19 00	87 41·4	209 16·3	S 18 52·0	217 54·3	S 17 54·6	161 34·9	S 22 46·3	12 24·3	N 21 06·4
01	102 43·8	224 15·6	52·7	232 55·1	55·0	176 36·8	46·2	27 26·9	06·4
02	117 46·3	239 14·9	53·4	247 55·8	55·5	191 38·6	46·2	42 29·6	06·4
03	132 48·8	254 14·1	54·2	262 56·6	55·9	206 40·5	46·1	57 32·3	06·4
04	147 51·2	269 13·4	54·9	277 57·3	56·4	221 42·3	46·1	72 35·0	06·4
05	162 53·7	284 12·7	55·6	292 58·1	56·9	236 44·2	46·0	87 37·6	06·3
06	177 56·2	299 11·9	S 18 56·3	307 58·8	S 17 57·3	251 46·0	S 22 45·9	102 40·3	N 21 06·3
07	192 58·6	314 11·2	57·1	322 59·6	57·8	266 47·9	45·9	117 43·0	06·3
T 08	208 01·1	329 10·4	57·8	338 00·4	58·2	281 49·7	45·8	132 45·7	06·3
U 09	223 03·6	344 09·7	58·5	353 01·1	58·7	296 51·6	45·8	147 48·4	06·3
E 10	238 06·0	359 09·0	59·2	8 01·9	59·1	311 53·4	45·7	162 51·0	06·3
S 11	253 08·5	14 08·2	18 59·9	23 02·6	17 59·6	326 55·3	45·6	177 53·7	06·2
D 12	268 10·9	29 07·5	S 19 00·7	38 03·4	S 18 00·0	341 57·1	S 22 45·6	192 56·4	N 21 06·2
A 13	283 13·4	44 06·7	01·4	53 04·1	00·5	356 59·0	45·5	207 59·1	06·2
Y 14	298 15·9	59 06·0	02·1	68 04·9	00·9	12 00·8	45·5	223 01·7	06·2
15	313 18·3	74 05·3	02·8	83 05·6	01·4	27 02·7	45·4	238 04·4	06·2
16	328 20·8	89 04·5	03·5	98 06·4	01·8	42 04·5	45·3	253 07·1	06·2
17	343 23·3	104 03·8	04·2	113 07·2	02·3	57 06·4	45·3	268 09·8	06·2
18	358 25·7	119 03·0	S 19 04·9	128 07·9	S 18 02·7	72 08·2	S 22 45·2	283 12·5	N 21 06·1
19	13 28·2	134 02·3	05·6	143 08·7	03·2	87 10·1	45·2	298 15·1	06·1
20	28 30·7	149 01·5	06·4	158 09·4	03·7	102 11·9	45·1	313 17·8	06·1
21	43 33·1	164 00·8	07·1	173 10·2	04·1	117 13·8	45·0	328 20·5	06·1
22	58 35·6	179 00·1	07·8	188 10·9	04·6	132 15·6	45·0	343 23·2	06·1
23	73 38·0	193 59·3	08·5	203 11·7	05·0	147 17·5	44·9	358 25·8	06·1
Mer. Pass.	h m 18 10·2	v −0·7	d 0·7	v 0·8	d 0·5	v 1·9	d 0·1	v 2·7	d 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·8
Achernar	335 48·8	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·3	N 56 06·0
Alkaid	153 22·9	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·7	S 8 32·5
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·2
Atria	108 33·6	S 68 58·8
Avior	234 30·0	S 59 25·2
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·7
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·1	S 52 40·7
Capella	281 18·8	N 45 58·4
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·5	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·4	N 61 53·4
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·5
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·1	S 56 57·5
Gienah	176 23·6	S 17 23·5
Hadar	149 31·6	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·3	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·7	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·1
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·5
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·1	N 5 17·7
Rasalhague	96 35·0	N 12 34·7
Regulus	208 15·6	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·8
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·8
Shaula	97 03·6	S 37 05·2
Sirius	259 00·1	S 16 40·7
Spica	159 03·4	S 11 01·3
Suhail	223 14·5	S 43 19·2
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	122 51·6	10 02
Mars	130 53·8	9 29
Jupiter	74 08·3	13 15
Saturn	284 37·7	23 11

G.M.T.	SUN			MOON					
	G.H.A.		Dec.	G.H.A.	v	Dec.	d	H.P.	
d h	° ′		° ′	° ′	′	° ′	′	′	
17 00	180 59·6	S	23 21·3	52 25·7	6·5	N 18 36·6	11·1	60·3	
01	195 59·3		21·4	66 51·2	6·4	18 47·7	10·9	60·3	
02	210 59·0		21·5	81 16·6	6·2	18 58·6	10·9	60·4	
03	225 58·7		21·6	95 41·8	6·2	19 09·5	10·7	60·4	
04	240 58·4		21·6	110 07·0	6·0	19 20·2	10·7	60·4	
05	255 58·1		21·7	124 32·0	5·9	19 30·9	10·5	60·4	
06	270 57·8	S	23 21·8	138 56·9	5·8	N 19 41·4	10·4	60·5	
07	285 57·5		21·9	153 21·7	5·7	19 51·8	10·3	60·5	
08	300 57·2		22·0	167 46·4	5·5	20 02·1	10·1	60·5	
S 09	315 56·9		22·1	182 10·9	5·5	20 12·2	10·0	60·5	
U 10	330 56·6		22·2	196 35·4	5·3	20 22·2	9·9	60·6	
N 11	345 56·3		22·3	210 59·7	5·2	20 32·1	9·8	60·6	
D 12	0 56·0	S	23 22·3	225 23·9	5·1	N 20 41·9	9·6	60·6	
A 13	15 55·6		22·4	239 48·0	5·0	20 51·5	9·5	60·6	
Y 14	30 55·3		22·5	254 12·0	4·8	21 01·0	9·4	60·7	
15	45 55·0		22·6	268 35·8	4·8	21 10·4	9·2	60·7	
16	60 54·7		22·7	282 59·6	4·6	21 19·6	9·0	60·7	
17	75 54·4		22·7	297 23·2	4·6	21 28·6	9·0	60·7	
18	90 54·1	S	23 22·8	311 46·8	4·4	N 21 37·6	8·8	60·8	
19	105 53·8		22·9	326 10·2	4·3	21 46·4	8·6	60·8	
20	120 53·5		23·0	340 33·5	4·2	21 55·0	8·5	60·8	
21	135 53·2		23·1	354 56·7	4·1	22 03·5	8·3	60·8	
22	150 52·9		23·1	9 19·8	4·0	22 11·8	8·2	60·8	
23	165 52·6		23·2	23 42·8	3·8	22 20·0	8·1	60·9	
18 00	180 52·3	S	23 23·3	38 05·6	3·8	N 22 28·1	7·8	60·9	
01	195 52·0		23·4	52 28·4	3·7	22 35·9	7·8	60·9	
02	210 51·7		23·4	66 51·1	3·6	22 43·7	7·5	60·9	
03	225 51·4		23·5	81 13·7	3·5	22 51·2	7·4	60·9	
04	240 51·0		23·6	95 36·2	3·3	22 58·6	7·3	61·0	
05	255 50·7		23·6	109 58·5	3·3	23 05·9	7·0	61·0	
06	270 50·4	S	23 23·7	124 20·8	3·2	N 23 12·9	7·0	61·0	
07	285 50·1		23·8	138 43·0	3·1	23 19·9	6·7	61·0	
08	300 49·8		23·8	153 05·1	3·0	23 26·6	6·6	61·0	
M 09	315 49·5		23·9	167 27·1	2·9	23 33·2	6·4	61·0	
O 10	330 49·2		24·0	181 49·0	2·9	23 39·6	6·2	61·0	
N 11	345 48·9		24·0	196 10·9	2·7	23 45·8	6·0	61·1	
D 12	0 48·6	S	23 24·1	210 32·6	2·7	N 23 51·8	5·9	61·1	
A 13	15 48·3		24·2	224 54·3	2·5	23 57·7	5·7	61·1	
Y 14	30 48·0		24·2	239 15·8	2·5	24 03·4	5·5	61·1	
15	45 47·7		24·3	253 37·3	2·5	24 08·9	5·4	61·1	
16	60 47·4		24·4	267 58·8	2·3	24 14·3	5·1	61·1	
17	75 47·1		24·4	282 20·1	2·3	24 19·4	5·0	61·1	
18	90 46·7	S	23 24·5	296 41·4	2·2	N 24 24·4	4·8	61·1	
19	105 46·4		24·5	311 02·6	2·2	24 29·2	4·6	61·2	
20	120 46·1		24·6	325 23·8	2·0	24 33·8	4·4	61·2	
21	135 45·8		24·6	339 44·8	2·1	24 38·2	4·2	61·2	
22	150 45·5		24·7	354 05·9	1·9	24 42·4	4·1	61·2	
23	165 45·2		24·8	8 26·8	1·9	24 46·5	3·8	61·2	
19 00	180 44·9	S	23 24·8	22 47·7	1·9	N 24 50·3	3·7	61·2	
01	195 44·6		24·9	37 08·6	1·8	24 54·0	3·5	61·2	
02	210 44·3		24·9	51 29·4	1·7	24 57·5	3·2	61·2	
03	225 44·0		25·0	65 50·1	1·7	25 00·7	3·1	61·2	
04	240 43·7		25·0	80 10·8	1·7	25 03·8	2·9	61·2	
05	255 43·4		25·1	94 31·5	1·6	25 06·7	2·7	61·2	
06	270 43·0	S	23 25·1	108 52·1	1·6	N 25 09·4	2·5	61·2	
07	285 42·7		25·2	123 12·7	1·5	25 11·9	2·3	61·2	
T 08	300 42·4		25·2	137 33·2	1·6	25 14·2	2·1	61·2	
U 09	315 42·1		25·3	151 53·8	1·5	25 16·3	1·9	61·2	
E 10	330 41·8		25·3	166 14·3	1·4	25 18·2	1·7	61·2	
S 11	345 41·5		25·4	180 34·7	1·5	25 19·9	1·5	61·2	
D 12	0 41·2	S	23 25·4	194 55·2	1·4	N 25 21·4	1·3	61·2	
A 13	15 40·9		25·4	209 15·6	1·4	25 22·7	1·1	61·2	
Y 14	30 40·6		25·5	223 36·0	1·4	25 23·8	0·9	61·2	
15	45 40·3		25·5	237 56·4	1·4	25 24·7	0·7	61·2	
16	60 40·0		25·6	252 16·8	1·4	25 25·4	0·6	61·2	
17	75 39·6		25·6	266 37·2	1·4	25 26·0	0·3	61·2	
18	90 39·3	S	23 25·7	280 57·6	1·4	N 25 26·3	0·1	61·2	
19	105 39·0		25·7	295 18·0	1·4	25 26·4	0·1	61·2	
20	120 38·7		25·7	309 38·4	1·4	25 26·3	0·3	61·2	
21	135 38·4		25·8	323 58·8	1·4	25 26·0	0·5	61·2	
22	150 38·1		25·8	338 19·2	1·4	25 25·5	0·7	61·2	
23	165 37·8		25·8	352 39·6	1·4	25 24·8	0·9	61·2	
	S.D. 16·3	d	0·1	S.D. 16·5		16·6		16·7	

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 17	Moonrise 18	Moonrise 19	Moonrise 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 23	10 54	▬	□	□	□	□
N 70	08 03	09 52	▬	□	□	□	□
68	07 48	09 17	▬	10 30	□	□	□
66	07 34	08 51	10 32	11 10	10 41	□	□
64	07 23	08 32	09 50	11 38	11 41	12 02	13 25
62	07 14	08 16	09 21	11 59	12 16	12 54	14 10
60	07 05	08 02	09 00	12 17	12 41	13 26	14 40
N 58	06 58	07 50	08 43	12 32	13 01	13 50	15 03
56	06 51	07 40	08 28	12 44	13 18	14 09	15 22
54	06 45	07 31	08 15	12 56	13 32	14 25	15 37
52	06 39	07 23	08 04	13 06	13 45	14 39	15 51
50	06 34	07 16	07 54	13 14	13 56	14 51	16 02
45	06 22	07 00	07 33	13 33	14 19	15 17	16 27
N 40	06 12	06 46	07 16	13 49	14 37	15 37	16 46
35	06 03	06 34	07 02	14 02	14 53	15 54	17 03
30	05 54	06 24	06 50	14 13	15 07	16 08	17 17
20	05 37	06 05	06 29	14 33	15 30	16 33	17 41
N 10	05 21	05 47	06 10	14 50	15 50	16 55	18 01
0	05 04	05 30	05 53	15 07	16 09	17 15	18 21
S 10	04 45	05 12	05 35	15 23	16 28	17 35	18 40
20	04 23	04 52	05 16	15 41	16 49	17 57	19 01
30	03 54	04 27	04 54	16 01	17 13	18 22	19 25
35	03 35	04 12	04 41	16 13	17 27	18 37	19 39
40	03 12	03 53	04 26	16 27	17 43	18 54	19 55
45	02 41	03 31	04 08	16 43	18 03	19 14	20 14
S 50	01 56	03 01	03 46	17 04	18 27	19 40	20 38
52	01 28	02 46	03 35	17 14	18 39	19 53	20 49
54	00 42	02 28	03 23	17 25	18 52	20 07	21 03
56	////	02 06	03 09	17 37	19 08	20 24	21 18
58	////	01 36	02 52	17 52	19 27	20 44	21 35
S 60	////	00 47	02 31	18 09	19 50	21 09	21 57

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 17	Moonset 18	Moonset 19	Moonset 20
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 30	□	□	□	□
N 70	▬	14 01	15 50	□	□	□	□
68	▬	14 36	16 06	06 56	□	□	□
66	13 21	15 02	16 19	06 17	08 54	□	□
64	14 03	15 21	16 30	05 50	07 55	09 51	10 47
62	14 32	15 37	16 39	05 29	07 21	08 59	10 01
60	14 53	15 51	16 48	05 12	06 56	08 27	09 31
N 58	15 11	16 03	16 55	04 58	06 36	08 04	09 08
56	15 26	16 13	17 02	04 46	06 20	07 44	08 49
54	15 38	16 22	17 08	04 36	06 06	07 28	08 34
52	15 49	16 30	17 14	04 27	05 54	07 14	08 20
50	15 59	16 38	17 19	04 18	05 43	07 02	08 08
45	16 20	16 54	17 31	04 01	05 21	06 37	07 43
N 40	16 37	17 07	17 41	03 46	05 03	06 17	07 23
35	16 51	17 19	17 51	03 34	04 48	06 00	07 07
30	17 03	17 30	18 00	03 24	04 35	05 46	06 52
20	17 25	17 49	18 16	03 06	04 13	05 21	06 28
N 10	17 43	18 06	18 32	02 50	03 54	05 00	06 06
0	18 00	18 23	18 49	02 36	03 36	04 40	05 46
S 10	18 18	18 41	19 08	02 21	03 18	04 20	05 26
20	18 37	19 02	19 31	02 06	02 59	03 59	05 05
30	18 59	19 27	20 00	01 48	02 37	03 35	04 40
35	19 12	19 42	20 19	01 38	02 24	03 20	04 25
40	19 27	20 00	20 42	01 26	02 10	03 04	04 08
45	19 45	20 23	21 12	01 12	01 52	02 44	03 48
S 50	20 08	20 52	21 58	00 56	01 31	02 19	03 22
52	20 19	21 08	22 26	00 48	01 20	02 06	03 10
54	20 31	21 25	23 12	00 39	01 09	01 53	02 55
56	20 45	21 48	////	00 29	00 56	01 37	02 39
58	21 02	22 18	////	00 19	00 41	01 18	02 19
S 60	21 22	23 07	////	00 06	00 23	00 55	01 53

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
17	03 59	03 44	11 56	21 21	08 51	12	
18	03 30	03 15	11 57	22 25	09 52	13	
19	03 00	02 45	11 57	23 31	10 58	14	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
20 00	88 40·5	208 58·6	S 19 09·2	218 12·4	S 18 05·5	162 19·3	S 22 44·9	13 28·5	N 21 06·1
01	103 43·0	223 57·8	09·9	233 13·2	05·9	177 21·2	44·8	28 31·2	06·0
02	118 45·4	238 57·1	10·6	248 13·9	06·4	192 23·0	44·7	43 33·9	06·0
03	133 47·9	253 56·3	11·3	263 14·7	06·8	207 24·9	44·7	58 36·5	06·0
04	148 50·4	268 55·6	12·0	278 15·4	07·3	222 26·7	44·6	73 39·2	06·0
05	163 52·8	283 54·8	12·7	293 16·2	07·7	237 28·6	44·6	88 41·9	06·0
06	178 55·3	298 54·1	S 19 13·4	308 16·9	S 18 08·2	252 30·4	S 22 44·5	103 44·6	N 21 06·0
07	193 57·8	313 53·3	14·1	323 17·7	08·6	267 32·3	44·4	118 47·3	05·9
08	209 00·2	328 52·6	14·8	338 18·4	09·0	282 34·1	44·4	133 49·9	05·9
09	224 02·7	343 51·8	15·5	353 19·2	09·5	297 36·0	44·3	148 52·6	05·9
10	239 05·2	358 51·1	16·2	8 19·9	09·9	312 37·8	44·3	163 55·3	05·9
11	254 07·6	13 50·3	16·9	23 20·7	10·4	327 39·7	44·2	178 58·0	05·9
12	269 10·1	28 49·6	S 19 17·6	38 21·4	S 18 10·8	342 41·5	S 22 44·1	194 00·6	N 21 05·9
13	284 12·5	43 48·8	18·3	53 22·2	11·3	357 43·4	44·1	209 03·3	05·9
14	299 15·0	58 48·1	19·0	68 22·9	11·7	12 45·2	44·0	224 06·0	05·8
15	314 17·5	73 47·3	19·7	83 23·7	12·2	27 47·1	44·0	239 08·7	05·8
16	329 19·9	88 46·6	20·3	98 24·4	12·6	42 48·9	43·9	254 11·3	05·8
17	344 22·4	103 45·8	21·0	113 25·2	13·1	57 50·8	43·8	269 14·0	05·8
18	359 24·9	118 45·0	S 19 21·7	128 25·9	S 18 13·5	72 52·6	S 22 43·8	284 16·7	N 21 05·8
19	14 27·3	133 44·3	22·4	143 26·7	14·0	87 54·5	43·7	299 19·4	05·8
20	29 29·8	148 43·5	23·1	158 27·4	14·4	102 56·3	43·6	314 22·0	05·8
21	44 32·3	163 42·8	23·8	173 28·2	14·9	117 58·2	43·6	329 24·7	05·7
22	59 34·7	178 42·0	24·5	188 28·9	15·3	133 00·0	43·5	344 27·4	05·7
23	74 37·2	193 41·3	25·2	203 29·7	15·7	148 01·9	43·5	359 30·1	05·7
21 00	89 39·7	208 40·5	S 19 25·8	218 30·4	S 18 16·2	163 03·7	S 22 43·4	14 32·7	N 21 05·7
01	104 42·1	223 39·7	26·5	233 31·2	16·6	178 05·6	43·3	29 35·4	05·7
02	119 44·6	238 39·0	27·2	248 31·9	17·1	193 07·4	43·3	44 38·1	05·7
03	134 47·1	253 38·2	27·9	263 32·7	17·5	208 09·3	43·2	59 40·8	05·7
04	149 49·5	268 37·5	28·6	278 33·4	18·0	223 11·1	43·2	74 43·5	05·6
05	164 52·0	283 36·7	29·3	293 34·2	18·4	238 12·9	43·1	89 46·1	05·6
06	179 54·4	298 35·9	S 19 29·9	308 34·9	S 18 18·9	253 14·8	S 22 43·0	104 48·8	N 21 05·6
07	194 56·9	313 35·2	30·6	323 35·7	19·3	268 16·6	43·0	119 51·5	05·6
08	209 59·4	328 34·4	31·3	338 36·4	19·7	283 18·5	42·9	134 54·2	05·6
09	225 01·8	343 33·7	32·0	353 37·2	20·2	298 20·3	42·8	149 56·8	05·6
10	240 04·3	358 32·9	32·6	8 37·9	20·6	313 22·2	42·8	164 59·5	05·6
11	255 06·8	13 32·1	33·3	23 38·7	21·1	328 24·0	42·7	180 02·2	05·5
12	270 09·2	28 31·4	S 19 34·0	38 39·4	S 18 21·5	343 25·9	S 22 42·7	195 04·9	N 21 05·5
13	285 11·7	43 30·6	34·7	53 40·1	21·9	358 27·7	42·6	210 07·5	05·5
14	300 14·2	58 29·8	35·3	68 40·9	22·4	13 29·6	42·5	225 10·2	05·5
15	315 16·6	73 29·1	36·0	83 41·6	22·8	28 31·4	42·5	240 12·9	05·5
16	330 19·1	88 28·3	36·7	98 42·4	23·3	43 33·3	42·4	255 15·5	05·5
17	345 21·5	103 27·5	37·3	113 43·1	23·7	58 35·1	42·4	270 18·2	05·5
18	0 24·0	118 26·8	S 19 38·0	128 43·9	S 18 24·2	73 37·0	S 22 42·3	285 20·9	N 21 05·4
19	15 26·5	133 26·0	38·7	143 44·6	24·6	88 38·8	42·2	300 23·6	05·4
20	30 28·9	148 25·2	39·3	158 45·4	25·0	103 40·7	42·2	315 26·2	05·4
21	45 31·4	163 24·5	40·0	173 46·1	25·5	118 42·5	42·1	330 28·9	05·4
22	60 33·9	178 23·7	40·7	188 46·8	25·9	133 44·4	42·0	345 31·6	05·4
23	75 36·3	193 22·9	41·3	203 47·6	26·3	148 46·2	42·0	0 34·3	05·4
22 00	90 38·8	208 22·2	S 19 42·0	218 48·3	S 18 26·8	163 48·1	S 22 41·9	15 36·9	N 21 05·4
01	105 41·3	223 21·4	42·6	233 49·1	27·2	178 49·9	41·9	30 39·6	05·3
02	120 43·7	238 20·6	43·3	248 49·8	27·7	193 51·8	41·8	45 42·3	05·3
03	135 46·2	253 19·9	44·0	263 50·6	28·1	208 53·6	41·7	60 45·0	05·3
04	150 48·7	268 19·1	44·6	278 51·3	28·5	223 55·4	41·7	75 47·6	05·3
05	165 51·1	283 18·3	45·3	293 52·0	29·0	238 57·3	41·6	90 50·3	05·3
06	180 53·6	298 17·5	S 19 45·9	308 52·8	S 18 29·4	253 59·1	S 22 41·5	105 53·0	N 21 05·3
07	195 56·0	313 16·8	46·6	323 53·5	29·9	269 01·0	41·5	120 55·7	05·3
08	210 58·5	328 16·0	47·2	338 54·3	30·3	284 02·8	41·4	135 58·3	05·2
09	226 01·0	343 15·2	47·9	353 55·0	30·7	299 04·7	41·4	151 01·0	05·2
10	241 03·4	358 14·4	48·5	8 55·8	31·2	314 06·5	41·3	166 03·7	05·2
11	256 05·9	13 13·7	49·2	23 56·5	31·6	329 08·4	41·2	181 06·4	05·2
12	271 08·4	28 12·9	S 19 49·8	38 57·2	S 18 32·0	344 10·2	S 22 41·2	196 09·0	N 21 05·2
13	286 10·8	43 12·1	50·5	53 58·0	32·5	359 12·1	41·1	211 11·7	05·2
14	301 13·3	58 11·3	51·1	68 58·7	32·9	14 13·9	41·0	226 14·4	05·1
15	316 15·8	73 10·6	51·8	83 59·5	33·3	29 15·8	41·0	241 17·0	05·1
16	331 18·2	88 09·8	52·4	99 00·2	33·8	44 17·6	40·9	256 19·7	05·1
17	346 20·7	103 09·0	53·1	114 00·9	34·2	59 19·5	40·9	271 22·4	05·1
18	1 23·2	118 08·2	S 19 53·7	129 01·7	S 18 34·6	74 21·3	S 22 40·8	286 25·1	N 21 05·1
19	16 25·6	133 07·4	54·4	144 02·4	35·1	89 23·1	40·7	301 27·7	05·1
20	31 28·1	148 06·7	55·0	159 03·2	35·5	104 25·0	40·7	316 30·4	05·1
21	46 30·5	163 05·9	55·7	174 03·9	35·9	119 26·8	40·6	331 33·1	05·0
22	61 33·0	178 05·1	56·3	189 04·6	36·4	134 28·7	40·5	346 35·8	05·0
23	76 35·5	193 04·3	56·9	204 05·4	36·8	149 30·5	40·5	1 38·4	05·0
Mer. Pass.	h m 17 58·4	v −0·8	d 0·7	v 0·7	d 0·4	v 1·8	d 0·1	v 2·7	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·8
Achernar	335 48·9	S 57 22·6
Acrux	173 43·6	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·2	N 56 06·0
Alkaid	153 22·9	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·8	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·7	S 8 32·5
Alphecca	126 37·0	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·9	S 26 22·4
Arcturus	146 23·6	N 19 19·1
Atria	108 33·6	S 68 58·8
Avior	234 30·0	S 59 25·2
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·1	S 52 40·8
Capella	281 18·8	N 45 58·4
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·5	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·4	N 61 53·4
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·0	S 56 57·5
Gienah	176 23·6	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·4
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·3	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·7	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 23·5	N 49 46·2
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·5
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·1	N 5 17·7
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·7
Regulus	208 15·6	N 12 05·9
Rigel	281 40·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·8	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·2	N 56 23·8
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·1	S 16 40·7
Spica	159 03·4	S 11 01·3
Suhail	223 14·5	S 43 19·3
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	119 00·8	10 06
Mars	128 50·8	9 26
Jupiter	73 24·1	13 06
Saturn	284 53·1	22 58

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
20 00	180 37·5	S 23 25·9	7 00·0	1·5	N 25 23·9	1·1	61·2
01	195 37·2	25·9	21 20·5	1·5	25 22·8	1·2	61·2
02	210 36·9	25·9	35 41·0	1·5	25 21·6	1·5	61·2
03	225 36·6	26·0	50 01·5	1·5	25 20·1	1·7	61·2
04	240 36·2	26·0	64 22·0	1·6	25 18·4	1·9	61·2
05	255 35·9	26·0	78 42·6	1·6	25 16·5	2·0	61·2
06	270 35·6	S 23 26·1	93 03·2	1·6	N 25 14·5	2·3	61·2
W 07	285 35·3	26·1	107 23·8	1·7	25 12·2	2·5	61·2
E 08	300 35·0	26·1	121 44·5	1·7	25 09·7	2·6	61·1
D 09	315 34·7	26·2	136 05·2	1·8	25 07·1	2·9	61·1
N 10	330 34·4	26·2	150 26·0	1·8	25 04·2	3·0	61·1
E 11	345 34·1	26·2	164 46·8	1·9	25 01·2	3·3	61·1
S 12	0 33·8	S 23 26·2	179 07·7	1·9	N 24 57·9	3·4	61·1
D 13	15 33·5	26·3	193 28·6	2·0	24 54·5	3·6	61·1
A 14	30 33·2	26·3	207 49·6	2·1	24 50·9	3·8	61·1
Y 15	45 32·8	26·3	222 10·7	2·1	24 47·1	4·0	61·0
16	60 32·5	26·3	236 31·8	2·2	24 43·1	4·2	61·0
17	75 32·2	26·3	250 53·0	2·2	24 38·9	4·4	61·0
18	90 31·9	S 23 26·4	265 14·2	2·3	N 24 34·5	4·5	61·0
19	105 31·6	26·4	279 35·5	2·4	24 30·0	4·8	61·0
20	120 31·3	26·4	293 56·9	2·5	24 25·2	4·9	61·0
21	135 31·0	26·4	308 18·4	2·6	24 20·3	5·1	61·0
22	150 30·7	26·4	322 40·0	2·6	24 15·2	5·3	60·9
23	165 30·4	26·5	337 01·6	2·7	24 09·9	5·4	60·9
21 00	180 30·1	S 23 26·5	351 23·3	2·8	N 24 04·5	5·6	60·9
01	195 29·7	26·5	5 45·1	2·9	23 58·9	5·9	60·9
02	210 29·4	26·5	20 07·0	3·0	23 53·0	5·9	60·9
03	225 29·1	26·5	34 29·0	3·0	23 47·1	6·2	60·8
04	240 28·8	26·5	48 51·0	3·2	23 40·9	6·3	60·8
05	255 28·5	26·5	63 13·2	3·2	23 34·6	6·5	60·8
06	270 28·2	S 23 26·5	77 35·4	3·4	N 23 28·1	6·6	60·8
T 07	285 27·9	26·6	91 57·8	3·5	23 21·5	6·9	60·7
H 08	300 27·6	26·6	106 20·3	3·5	23 14·6	6·9	60·7
U 09	315 27·3	26·6	120 42·8	3·7	23 07·7	7·2	60·7
R 10	330 27·0	26·6	135 05·5	3·7	23 00·5	7·3	60·7
S 11	345 26·6	26·6	149 28·2	3·9	22 53·2	7·4	60·7
D 12	0 26·3	S 23 26·6	163 51·1	4·0	N 22 45·8	7·7	60·6
A 13	15 26·0	26·6	178 14·1	4·1	22 38·1	7·7	60·6
Y 14	30 25·7	26·6	192 37·2	4·2	22 30·4	7·9	60·6
15	45 25·4	26·6	207 00·4	4·3	22 22·5	8·1	60·5
16	60 25·1	26·6	221 23·7	4·4	22 14·4	8·2	60·5
17	75 24·8	26·6	235 47·1	4·5	22 06·2	8·4	60·5
18	90 24·5	S 23 26·6	250 10·6	4·7	N 21 57·8	8·5	60·5
19	105 24·2	26·6	264 34·3	4·7	21 49·3	8·7	60·4
20	120 23·8	26·6	278 58·0	4·9	21 40·6	8·8	60·4
21	135 23·5	26·6	293 21·9	5·0	21 31·8	8·9	60·4
22	150 23·2	26·6	307 45·9	5·1	21 22·9	9·1	60·4
23	165 22·9	26·6	322 10·0	5·2	21 13·8	9·2	60·3
22 00	180 22·6	S 23 26·6	336 34·2	5·4	N 21 04·6	9·3	60·3
01	195 22·3	26·6	350 58·6	5·5	20 55·3	9·5	60·3
02	210 22·0	26·6	5 23·1	5·5	20 45·8	9·6	60·2
03	225 21·7	26·6	19 47·6	5·8	20 36·2	9·7	60·2
04	240 21·4	26·6	34 12·4	5·8	20 26·5	9·8	60·2
05	255 21·1	26·6	48 37·2	6·0	20 16·7	10·0	60·1
06	270 20·7	S 23 26·6	63 02·2	6·0	N 20 06·7	10·1	60·1
07	285 20·4	26·5	77 27·2	6·2	19 56·6	10·2	60·1
F 08	300 20·1	26·5	91 52·4	6·4	19 46·4	10·3	60·0
R 09	315 19·8	26·5	106 17·8	6·4	19 36·1	10·5	60·0
I 10	330 19·5	26·5	120 43·2	6·6	19 25·6	10·5	60·0
D 11	345 19·2	26·5	135 08·8	6·7	19 15·1	10·7	59·9
A 12	0 18·9	S 23 26·5	149 34·5	6·8	N 19 04·4	10·7	59·9
Y 13	15 18·6	26·5	164 00·3	6·9	18 53·7	10·9	59·9
14	30 18·3	26·5	178 26·2	7·1	18 42·8	11·0	59·8
15	45 17·9	26·4	192 52·3	7·2	18 31·8	11·1	59·8
16	60 17·6	26·4	207 18·5	7·3	18 20·7	11·2	59·8
17	75 17·3	26·4	221 44·8	7·5	18 09·5	11·2	59·7
18	90 17·0	S 23 26·4	236 11·3	7·5	N 17 58·3	11·4	59·7
19	105 16·7	26·4	250 37·8	7·7	17 46·9	11·5	59·7
20	120 16·4	26·3	265 04·5	7·8	17 35·4	11·5	59·6
21	135 16·1	26·3	279 31·3	7·9	17 23·9	11·7	59·6
22	150 15·8	26·3	293 58·2	8·1	17 12·2	11·7	59·5
23	165 15·5	26·3	308 25·3	8·1	17 00·5	11·9	59·5
	S.D. 16·3	d 0·0	S.D. 16·6		16·5		16·3

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 20	Moonrise 21	Moonrise 22	Moonrise 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 26	10 57	▬	□	□	□	18 08
N 70	08 06	09 54	▬	□	□	15 52	18 34
68	07 50	09 19	▬	□	□	16 37	18 53
66	07 36	08 54	10 35	□	14 45	17 06	19 08
64	07 25	08 34	09 52	13 25	15 27	17 28	19 20
62	07 16	08 18	09 24	14 10	15 55	17 46	19 31
60	07 07	08 04	09 02	14 40	16 17	18 00	19 39
N 58	07 00	07 52	08 44	15 03	16 35	18 12	19 47
56	06 53	07 42	08 30	15 22	16 50	18 23	19 54
54	06 47	07 33	08 17	15 37	17 03	18 32	20 00
52	06 41	07 25	08 06	15 51	17 14	18 41	20 05
50	06 36	07 17	07 56	16 02	17 24	18 48	20 10
45	06 24	07 01	07 35	16 27	17 44	19 04	20 21
N 40	06 14	06 48	07 18	16 46	18 01	19 17	20 30
35	06 04	06 36	07 04	17 03	18 15	19 28	20 37
30	05 55	06 25	06 52	17 17	18 28	19 37	20 44
20	05 39	06 06	06 31	17 41	18 48	19 54	20 55
N 10	05 23	05 49	06 12	18 01	19 07	20 08	21 05
0	05 06	05 32	05 55	18 21	19 23	20 21	21 14
S 10	04 47	05 14	05 37	18 40	19 40	20 34	21 23
20	04 24	04 53	05 18	19 01	19 58	20 48	21 33
30	03 55	04 28	04 56	19 25	20 19	21 04	21 44
35	03 36	04 13	04 43	19 39	20 31	21 14	21 50
40	03 13	03 55	04 28	19 55	20 44	21 24	21 57
45	02 42	03 32	04 10	20 14	21 01	21 37	22 05
S 50	01 57	03 02	03 47	20 38	21 20	21 52	22 15
52	01 29	02 47	03 36	20 49	21 30	21 59	22 20
54	00 41	02 29	03 24	21 03	21 40	22 06	22 25
56	////	02 07	03 10	21 18	21 52	22 15	22 31
58	////	01 37	02 53	21 35	22 06	22 25	22 37
S 60	////	00 47	02 32	21 57	22 22	22 36	22 44

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 20	Moonset 21	Moonset 22	Moonset 23
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	12 59	15 30	□	□	□	12 18
N 70	▬	14 02	15 51	□	□	12 40	11 50
68	▬	14 37	16 07	□	□	11 54	11 30
66	13 21	15 03	16 20	□	11 42	11 23	11 13
64	14 04	15 22	16 31	10 47	10 59	11 00	10 59
62	14 33	15 39	16 41	10 01	10 29	10 42	10 47
60	14 54	15 52	16 49	09 31	10 07	10 26	10 37
N 58	15 12	16 04	16 56	09 08	09 49	10 13	10 29
56	15 27	16 14	17 03	08 49	09 33	10 02	10 21
54	15 40	16 23	17 09	08 34	09 20	09 52	10 14
52	15 50	16 32	17 15	08 20	09 09	09 43	10 08
50	16 00	16 39	17 21	08 08	08 58	09 35	10 02
45	16 21	16 55	17 32	07 43	08 36	09 18	09 50
N 40	16 38	17 09	17 43	07 23	08 19	09 04	09 40
35	16 52	17 20	17 52	07 07	08 04	08 51	09 31
30	17 05	17 31	18 01	06 52	07 51	08 41	09 23
20	17 26	17 50	18 17	06 28	07 29	08 23	09 10
N 10	17 45	18 07	18 34	06 06	07 09	08 07	08 58
0	18 02	18 25	18 51	05 46	06 51	07 51	08 47
S 10	18 20	18 43	19 10	05 26	06 33	07 36	08 35
20	18 39	19 03	19 32	05 05	06 13	07 20	08 23
30	19 01	19 28	20 02	04 40	05 50	07 01	08 09
35	19 14	19 43	20 20	04 25	05 37	06 50	08 01
40	19 29	20 02	20 43	04 08	05 21	06 37	07 52
45	19 47	20 24	21 14	03 48	05 03	06 22	07 41
S 50	20 09	20 54	22 00	03 22	04 39	06 03	07 27
52	20 20	21 09	22 28	03 10	04 28	05 54	07 21
54	20 33	21 27	23 15	02 55	04 15	05 45	07 14
56	20 47	21 50	////	02 39	04 01	05 33	07 06
58	21 04	22 19	////	02 19	03 43	05 20	06 58
S 60	21 24	23 09	////	01 53	03 22	05 05	06 47

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
20	02 31	02 16	11 58	24 36	12 04	15	
21	02 01	01 46	11 58	00 36	13 07	16	●
22	01 31	01 16	11 59	01 38	14 06	17	

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
23 00	91 37·9	208 03·5	S 19 57·6	219 06·1	S 18 37·2	164 32·4	S 22 40·4	16 41·1	N 21 05·0
01	106 40·4	223 02·8	58·2	234 06·9	37·7	179 34·2	40·4	31 43·8	05·0
02	121 42·9	238 02·0	58·8	249 07·6	38·1	194 36·1	40·3	46 46·4	05·0
03	136 45·3	253 01·2	19 59·5	264 08·3	38·5	209 37·9	40·2	61 49·1	05·0
04	151 47·8	268 00·4	20 00·1	279 09·1	39·0	224 39·8	40·2	76 51·8	05·0
05	166 50·3	282 59·6	00·7	294 09·8	39·4	239 41·6	40·1	91 54·5	04·9
06	181 52·7	297 58·8	S 20 01·4	309 10·6	S 18 39·8	254 43·5	S 22 40·0	106 57·1	N 21 04·9
07	196 55·2	312 58·1	02·0	324 11·3	40·3	269 45·3	40·0	121 59·8	04·9
S 08	211 57·7	327 57·3	02·6	339 12·0	40·7	284 47·1	39·9	137 02·5	04·9
A 09	227 00·1	342 56·5	03·3	354 12·8	41·1	299 49·0	39·8	152 05·2	04·9
T 10	242 02·6	357 55·7	03·9	9 13·5	41·6	314 50·8	39·8	167 07·8	04·9
U 11	257 05·0	12 54·9	04·5	24 14·2	42·0	329 52·7	39·7	182 10·5	04·9
R 12	272 07·5	27 54·1	S 20 05·2	39 15·0	S 18 42·4	344 54·5	S 22 39·7	197 13·2	N 21 04·8
D 13	287 10·0	42 53·3	05·8	54 15·7	42·8	359 56·4	39·6	212 15·8	04·8
A 14	302 12·4	57 52·6	06·4	69 16·4	43·3	14 58·2	39·5	227 18·5	04·8
Y 15	317 14·9	72 51·8	07·0	84 17·2	43·7	30 00·1	39·5	242 21·2	04·8
16	332 17·4	87 51·0	07·7	99 17·9	44·1	45 01·9	39·4	257 23·9	04·8
17	347 19·8	102 50·2	08·3	114 18·7	44·6	60 03·8	39·3	272 26·5	04·8
18	2 22·3	117 49·4	S 20 08·9	129 19·4	S 18 45·0	75 05·6	S 22 39·3	287 29·2	N 21 04·8
19	17 24·8	132 48·6	09·5	144 20·1	45·4	90 07·4	39·2	302 31·9	04·7
20	32 27·2	147 47·8	10·1	159 20·9	45·8	105 09·3	39·1	317 34·5	04·7
21	47 29·7	162 47·0	10·8	174 21·6	46·3	120 11·1	39·1	332 37·2	04·7
22	62 32·2	177 46·2	11·4	189 22·3	46·7	135 13·0	39·0	347 39·9	04·7
23	77 34·6	192 45·4	12·0	204 23·1	47·1	150 14·8	38·9	2 42·5	04·7
24 00	92 37·1	207 44·7	S 20 12·6	219 23·8	S 18 47·6	165 16·7	S 22 38·9	17 45·2	N 21 04·7
01	107 39·5	222 43·9	13·2	234 24·5	48·0	180 18·5	38·8	32 47·9	04·7
02	122 42·0	237 43·1	13·8	249 25·3	48·4	195 20·4	38·8	47 50·6	04·6
03	137 44·5	252 42·3	14·4	264 26·0	48·8	210 22·2	38·7	62 53·2	04·6
04	152 46·9	267 41·5	15·1	279 26·7	49·3	225 24·1	38·6	77 55·9	04·6
05	167 49·4	282 40·7	15·7	294 27·5	49·7	240 25·9	38·6	92 58·6	04·6
06	182 51·9	297 39·9	S 20 16·3	309 28·2	S 18 50·1	255 27·7	S 22 38·5	108 01·2	N 21 04·6
07	197 54·3	312 39·1	16·9	324 28·9	50·5	270 29·6	38·4	123 03·9	04·6
08	212 56·8	327 38·3	17·5	339 29·7	51·0	285 31·4	38·4	138 06·6	04·6
S 09	227 59·3	342 37·5	18·1	354 30·4	51·4	300 33·3	38·3	153 09·3	04·5
U 10	243 01·7	357 36·7	18·7	9 31·1	51·8	315 35·1	38·2	168 11·9	04·5
N 11	258 04·2	12 35·9	19·3	24 31·9	52·2	330 37·0	38·2	183 14·6	04·5
D 12	273 06·6	27 35·1	S 20 19·9	39 32·6	S 18 52·7	345 38·8	S 22 38·1	198 17·3	N 21 04·5
A 13	288 09·1	42 34·3	20·5	54 33·3	53·1	0 40·7	38·0	213 19·9	04·5
Y 14	303 11·6	57 33·5	21·1	69 34·1	53·5	15 42·5	38·0	228 22·6	04·5
15	318 14·0	72 32·7	21·7	84 34·8	53·9	30 44·4	37·9	243 25·3	04·5
16	333 16·5	87 31·9	22·3	99 35·5	54·4	45 46·2	37·8	258 27·9	04·4
17	348 19·0	102 31·1	22·9	114 36·2	54·8	60 48·0	37·8	273 30·6	04·4
18	3 21·4	117 30·3	S 20 23·5	129 37·0	S 18 55·2	75 49·9	S 22 37·7	288 33·3	N 21 04·4
19	18 23·9	132 29·5	24·1	144 37·7	55·6	90 51·7	37·6	303 35·9	04·4
20	33 26·4	147 28·7	24·7	159 38·4	56·0	105 53·6	37·6	318 38·6	04·4
21	48 28·8	162 27·9	25·3	174 39·2	56·5	120 55·4	37·5	333 41·3	04·4
22	63 31·3	177 27·1	25·9	189 39·9	56·9	135 57·3	37·5	348 44·0	04·4
23	78 33·8	192 26·3	26·5	204 40·6	57·3	150 59·1	37·4	3 46·6	04·3
25 00	93 36·2	207 25·5	S 20 27·1	219 41·4	S 18 57·7	166 01·0	S 22 37·3	18 49·3	N 21 04·3
01	108 38·7	222 24·7	27·7	234 42·1	58·1	181 02·8	37·3	33 52·0	04·3
02	123 41·1	237 23·9	28·3	249 42·8	58·6	196 04·6	37·2	48 54·6	04·3
03	138 43·6	252 23·1	28·8	264 43·5	59·0	211 06·5	37·1	63 57·3	04·3
04	153 46·1	267 22·3	29·4	279 44·3	59·4	226 08·3	37·1	79 00·0	04·3
05	168 48·5	282 21·5	30·0	294 45·0	18 59·8	241 10·2	37·0	94 02·6	04·3
06	183 51·0	297 20·7	S 20 30·6	309 45·7	S 19 00·2	256 12·0	S 22 36·9	109 05·3	N 21 04·3
07	198 53·5	312 19·8	31·2	324 46·5	00·7	271 13·9	36·9	124 08·0	04·2
08	213 55·9	327 19·0	31·8	339 47·2	01·1	286 15·7	36·8	139 10·6	04·2
M 09	228 58·4	342 18·2	32·4	354 47·9	01·5	301 17·6	36·7	154 13·3	04·2
O 10	244 00·9	357 17·4	32·9	9 48·6	01·9	316 19·4	36·7	169 16·0	04·2
N 11	259 03·3	12 16·6	33·5	24 49·4	02·3	331 21·2	36·6	184 18·6	04·2
D 12	274 05·8	27 15·8	S 20 34·1	39 50·1	S 19 02·8	346 23·1	S 22 36·5	199 21·3	N 21 04·2
A 13	289 08·3	42 15·0	34·7	54 50·8	03·2	1 24·9	36·5	214 24·0	04·2
Y 14	304 10·7	57 14·2	35·3	69 51·6	03·6	16 26·8	36·4	229 26·6	04·1
15	319 13·2	72 13·4	35·8	84 52·3	04·0	31 28·6	36·3	244 29·3	04·1
16	334 15·6	87 12·6	36·4	99 53·0	04·4	46 30·5	36·3	259 32·0	04·1
17	349 18·1	102 11·8	37·0	114 53·7	04·8	61 32·3	36·2	274 34·6	04·1
18	4 20·6	117 10·9	S 20 37·6	129 54·5	S 19 05·3	76 34·1	S 22 36·1	289 37·3	N 21 04·1
19	19 23·0	132 10·1	38·1	144 55·2	05·7	91 36·0	36·1	304 40·0	04·1
20	34 25·5	147 09·3	38·7	159 55·9	06·1	106 37·8	36·0	319 42·6	04·1
21	49 28·0	162 08·5	39·3	174 56·6	06·5	121 39·7	35·9	334 45·3	04·0
22	64 30·4	177 07·7	39·8	189 57·4	06·9	136 41·5	35·9	349 48·0	04·0
23	79 32·9	192 06·9	40·4	204 58·1	07·3	151 43·4	35·8	4 50·7	04·0
Mer. Pass.	h m 17 46·6	*v* −0·8	*d* 0·6	*v* 0·7	*d* 0·4	*v* 1·8	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 40·9	S 40 24·8
Achernar	335 48·9	S 57 22·6
Acrux	173 43·5	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·2	N 56 06·0
Alkaid	153 22·8	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·6	S 8 32·5
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·8
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·8	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·1
Atria	108 33·6	S 68 58·8
Avior	234 30·0	S 59 25·2
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·1	S 52 40·8
Capella	281 18·8	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·5	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·3	N 61 53·4
Elnath	278 50·6	N 28 35·2
Eltanin	91 00·8	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·0	S 56 57·6
Gienah	176 23·6	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·4
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·2	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·8
Menkar	314 46·5	N 3 59·2
Menkent	148 43·6	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·7	S 69 36·2
Mirfak	309 23·5	N 49 46·3
Nunki	76 36·2	S 26 20·0
Peacock	54 07·3	S 56 49·5
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·1	N 5 17·7
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·6
Regulus	208 15·5	N 12 05·8
Rigel	281 40·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·8
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·1	S 16 40·7
Spica	159 03·4	S 11 01·3
Suhail	223 14·5	S 43 19·3
Vega	80 59·9	N 38 45·5
Zuben'ubi	137 39·3	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	115 07·6	10 10
Mars	126 46·7	9 22
Jupiter	72 39·6	12 57
Saturn	285 08·1	22 45

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
23 00	180 15·2	S 23 26·2	322 52·4	8·3	N16 48·6	11·9	59·5
01	195 14·8	26·2	337 19·7	8·4	16 36·7	12·0	59·4
02	210 14·5	26·2	351 47·1	8·6	16 24·7	12·0	59·4
03	225 14·2	·· 26·2	6 14·7	8·6	16 12·7	12·2	59·4
04	240 13·9	26·1	20 42·3	8·8	16 00·5	12·2	59·3
05	255 13·6	26·1	35 10·1	8·9	15 48·3	12·3	59·3
06	270 13·3	S 23 26·1	49 38·0	9·0	N15 36·0	12·4	59·2
07	285 13·0	26·1	64 06·0	9·1	15 23·6	12·5	59·2
S 08	300 12·7	26·0	78 34·1	9·2	15 11·1	12·5	59·2
A 09	315 12·4	·· 26·0	93 02·3	9·3	14 58·6	12·6	59·1
T 10	330 12·0	26·0	107 30·6	9·5	14 46·0	12·6	59·1
U 11	345 11·7	25·9	121 59·1	9·6	14 33·4	12·7	59·1
R 12	0 11·4	S 23 25·9	136 27·7	9·6	N14 20·7	12·8	59·0
D 13	15 11·1	25·9	150 56·3	9·8	14 07·9	12·8	59·0
A 14	30 10·8	25·8	165 25·1	9·9	13 55·1	12·9	58·9
Y 15	45 10·5	·· 25·8	179 54·0	10·1	13 42·2	13·0	58·9
16	60 10·2	25·8	194 23·1	10·1	13 29·2	13·0	58·9
17	75 09·9	25·7	208 52·2	10·2	13 16·2	13·1	58·8
18	90 09·6	S 23 25·7	223 21·4	10·3	N13 03·1	13·1	58·8
19	105 09·2	25·6	237 50·7	10·5	12 50·0	13·1	58·7
20	120 08·9	25·6	252 20·2	10·5	12 36·9	13·2	58·7
21	135 08·6	·· 25·6	266 49·7	10·7	12 23·7	13·3	58·7
22	150 08·3	25·5	281 19·4	10·7	12 10·4	13·3	58·6
23	165 08·0	25·5	295 49·1	10·9	11 57·1	13·3	58·6
24 00	180 07·7	S 23 25·4	310 19·0	10·9	N11 43·8	13·4	58·5
01	195 07·4	25·4	324 48·9	11·1	11 30·4	13·5	58·5
02	210 07·1	25·3	339 19·0	11·1	11 16·9	13·4	58·5
03	225 06·8	·· 25·3	353 49·1	11·3	11 03·5	13·5	58·4
04	240 06·5	25·3	8 19·4	11·3	10 50·0	13·6	58·4
05	255 06·1	25·2	22 49·7	11·5	10 36·4	13·5	58·3
06	270 05·8	S 23 25·2	37 20·2	11·5	N10 22·9	13·6	58·3
07	285 05·5	25·1	51 50·7	11·6	10 09·3	13·7	58·2
08	300 05·2	25·1	66 21·3	11·7	9 55·6	13·7	58·2
S 09	315 04·9	·· 25·0	80 52·0	11·8	9 41·9	13·6	58·2
U 10	330 04·6	25·0	95 22·8	11·9	9 28·3	13·8	58·1
N 11	345 04·3	24·9	109 53·7	12·0	9 14·5	13·7	58·1
D 12	0 04·0	S 23 24·8	124 24·7	12·1	N 9 00·8	13·8	58·0
A 13	15 03·7	24·8	138 55·8	12·1	8 47·0	13·8	58·0
Y 14	30 03·3	24·7	153 26·9	12·3	8 33·2	13·8	58·0
15	45 03·0	·· 24·7	167 58·2	12·3	8 19·4	13·8	57·9
16	60 02·7	24·6	182 29·5	12·4	8 05·6	13·9	57·9
17	75 02·4	24·6	197 00·9	12·5	7 51·7	13·9	57·8
18	90 02·1	S 23 24·5	211 32·4	12·5	N 7 37·8	13·9	57·8
19	105 01·8	24·5	226 03·9	12·7	7 23·9	13·9	57·8
20	120 01·5	24·4	240 35·6	12·7	7 10·0	13·9	57·7
21	135 01·2	·· 24·3	255 07·3	12·8	6 56·1	13·9	57·7
22	150 00·9	24·3	269 39·1	12·8	6 42·2	14·0	57·6
23	165 00·6	24·2	284 10·9	13·0	6 28·2	13·9	57·6
25 00	180 00·2	S 23 24·1	298 42·9	13·0	N 6 14·3	14·0	57·6
01	194 59·9	24·1	313 14·9	13·0	6 00·3	14·0	57·5
02	209 59·6	24·0	327 46·9	13·2	5 46·3	13·9	57·5
03	224 59·3	·· 24·0	342 19·1	13·2	5 32·4	14·0	57·4
04	239 59·0	23·9	356 51·3	13·3	5 18·4	14·0	57·4
05	254 58·7	23·8	11 23·6	13·3	5 04·4	14·0	57·4
06	269 58·4	S 23 23·7	25 55·9	13·5	N 4 50·4	14·0	57·3
07	284 58·1	23·7	40 28·4	13·4	4 36·4	14·0	57·3
08	299 57·8	23·6	55 00·8	13·6	4 22·4	14·0	57·2
M 09	314 57·5	·· 23·5	69 33·4	13·6	4 08·4	13·9	57·2
O 10	329 57·1	23·5	84 06·0	13·6	3 54·5	14·0	57·2
N 11	344 56·8	23·4	98 38·6	13·7	3 40·5	14·0	57·1
D 12	359 56·5	S 23 23·3	113 11·3	13·8	N 3 26·5	14·0	57·1
A 13	14 56·2	23·3	127 44·1	13·8	3 12·5	14·0	57·0
Y 14	29 55·9	23·2	142 16·9	13·9	2 58·5	13·9	57·0
15	44 55·6	·· 23·1	156 49·8	13·9	2 44·6	14·0	57·0
16	59 55·3	23·0	171 22·7	14·0	2 30·6	14·0	56·9
17	74 55·0	22·9	185 55·7	14·0	2 16·6	13·9	56·9
18	89 54·7	S 23 22·9	200 28·7	14·1	N 2 02·7	13·9	56·9
19	104 54·4	22·8	215 01·8	14·2	1 48·8	14·0	56·8
20	119 54·1	22·7	229 35·0	14·1	1 34·8	13·9	56·8
21	134 53·7	·· 22·6	244 08·1	14·3	1 20·9	13·9	56·7
22	149 53·4	22·6	258 41·4	14·2	1 07·0	13·9	56·7
23	164 53·1	22·5	273 14·6	14·3	0 53·1	13·8	56·7
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 16·1		15·8		15·6

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 23	Moonrise 24	Moonrise 25	Moonrise 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 58	▬	18 08	20 31	22 36	24 35
N 70	08 07	09 55	▬	18 34	20 42	22 37	24 27
68	07 51	09 20	▬	18 53	20 50	22 38	24 21
66	07 38	08 55	10 35	19 08	20 57	22 39	24 16
64	07 27	08 35	09 53	19 20	21 03	22 40	24 12
62	07 17	08 19	09 25	19 31	21 08	22 40	24 08
60	07 09	08 05	09 03	19 39	21 13	22 41	24 05
N 58	07 01	07 54	08 46	19 47	21 17	22 41	24 03
56	06 54	07 43	08 31	19 54	21 20	22 42	24 00
54	06 48	07 34	08 18	20 00	21 23	22 42	23 58
52	06 43	07 26	08 07	20 05	21 26	22 42	23 56
50	06 37	07 19	07 57	20 10	21 28	22 43	23 54
45	06 25	07 03	07 36	20 21	21 34	22 43	23 50
N 40	06 15	06 49	07 20	20 30	21 38	22 44	23 47
35	06 06	06 37	07 06	20 37	21 42	22 45	23 44
30	05 57	06 27	06 53	20 44	21 46	22 45	23 42
20	05 40	06 08	06 32	20 55	21 52	22 46	23 38
N 10	05 24	05 50	06 13	21 05	21 57	22 46	23 34
0	05 07	05 33	05 56	21 14	22 02	22 47	23 30
S 10	04 48	05 15	05 38	21 23	22 07	22 48	23 27
20	04 26	04 55	05 19	21 33	22 12	22 49	23 23
30	03 56	04 30	04 57	21 44	22 18	22 49	23 19
35	03 38	04 15	04 44	21 50	22 21	22 50	23 17
40	03 15	03 56	04 29	21 57	22 25	22 50	23 15
45	02 44	03 34	04 11	22 05	22 30	22 51	23 12
S 50	01 58	03 04	03 49	22 15	22 35	22 52	23 08
52	01 31	02 49	03 38	22 20	22 37	22 52	23 06
54	00 44	02 31	03 25	22 25	22 40	22 53	23 05
56	////	02 09	03 11	22 31	22 43	22 53	23 03
58	////	01 39	02 54	22 37	22 46	22 54	23 01
S 60	////	00 49	02 34	22 44	22 50	22 54	22 58

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 23	Moonset 24	Moonset 25	Moonset 26
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 02	15 33	12 18	11 38	11 09	10 44
N 70	▬	14 04	15 53	11 50	11 24	11 05	10 46
68	▬	14 39	16 08	11 30	11 14	11 01	10 49
66	13 24	15 05	16 22	11 13	11 05	10 57	10 50
64	14 06	15 24	16 33	10 59	10 57	10 55	10 52
62	14 35	15 40	16 42	10 47	10 50	10 52	10 53
60	14 56	15 54	16 51	10 37	10 45	10 50	10 54
N 58	15 14	16 06	16 58	10 29	10 40	10 48	10 55
56	15 29	16 16	17 05	10 21	10 35	10 46	10 56
54	15 41	16 25	17 11	10 14	10 31	10 45	10 57
52	15 52	16 33	17 17	10 08	10 27	10 43	10 58
50	16 02	16 41	17 22	10 02	10 24	10 42	10 59
45	16 23	16 57	17 34	09 50	10 16	10 39	11 00
N 40	16 40	17 10	17 44	09 40	10 10	10 37	11 01
35	16 54	17 22	17 54	09 31	10 05	10 35	11 02
30	17 06	17 33	18 03	09 23	10 00	10 33	11 03
20	17 27	17 52	18 19	09 10	09 52	10 29	11 05
N 10	17 46	18 09	18 35	08 58	09 44	10 27	11 07
0	18 03	18 26	18 52	08 47	09 37	10 24	11 08
S 10	18 21	18 44	19 11	08 35	09 30	10 21	11 09
20	18 40	19 05	19 34	08 23	09 23	10 18	11 11
30	19 02	19 30	20 03	08 09	09 14	10 15	11 12
35	19 15	19 45	20 22	08 01	09 09	10 13	11 13
40	19 30	20 03	20 45	07 52	09 03	10 10	11 14
45	19 48	20 26	21 15	07 41	08 56	10 08	11 16
S 50	20 11	20 55	22 01	07 27	08 48	10 04	11 17
52	20 22	21 10	22 28	07 21	08 44	10 03	11 18
54	20 34	21 28	23 15	07 14	08 40	10 01	11 19
56	20 48	21 50	////	07 06	08 35	09 59	11 19
58	21 05	22 20	////	06 58	08 30	09 57	11 20
S 60	21 25	23 10	////	06 47	08 24	09 55	11 21

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
23	01 01	00 46	11 59	02 34	15 00	18	
24	00 31	00 17	12 00	03 26	15 50	19	
25	00 02	00 13	12 00	04 13	16 36	20	

G.M.T.		ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
		G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d	h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
26	00	94 35·4	207 06·1	S 20 41·0	219 58·8	S 19 07·7	166 45·2	S 22 35·7	19 53·3	N 21 04·0
	01	109 37·8	222 05·2	41·5	234 59·5	08·2	181 47·1	35·7	34 56·0	04·0
	02	124 40·3	237 04·4	42·1	250 00·3	08·6	196 48·9	35·6	49 58·6	04·0
	03	139 42·7	252 03·6	42·7	265 01·0	09·0	211 50·7	35·5	65 01·3	04·0
	04	154 45·2	267 02·8	43·2	280 01·7	09·4	226 52·6	35·5	80 04·0	04·0
	05	169 47·7	282 02·0	43·8	295 02·4	09·8	241 54·4	35·4	95 06·6	03·9
	06	184 50·1	297 01·2	S 20 44·4	310 03·2	S 19 10·2	256 56·3	S 22 35·3	110 09·3	N 21 03·9
	07	199 52·6	312 00·3	44·9	325 03·9	10·6	271 58·1	35·3	125 12·0	03·9
T	08	214 55·1	326 59·5	45·5	340 04·6	11·1	287 00·0	35·2	140 14·6	03·9
U	09	229 57·5	341 58·7	46·0	355 05·3	11·5	302 01·8	35·1	155 17·3	03·9
E	10	245 00·0	356 57·9	46·6	10 06·1	11·9	317 03·6	35·1	170 20·0	03·9
S	11	260 02·5	11 57·1	47·2	25 06·8	12·3	332 05·5	35·0	185 22·6	03·9
D	12	275 04·9	26 56·2	S 20 47·7	40 07·5	S 19 12·7	347 07·3	S 22 34·9	200 25·3	N 21 03·8
A	13	290 07·4	41 55·4	48·3	55 08·2	13·1	2 09·2	34·9	215 28·0	03·8
Y	14	305 09·9	56 54·6	48·8	70 08·9	13·5	17 11·0	34·8	230 30·6	03·8
	15	320 12·3	71 53·8	49·4	85 09·7	13·9	32 12·9	34·7	245 33·3	03·8
	16	335 14·8	86 53·0	49·9	100 10·4	14·3	47 14·7	34·7	260 36·0	03·8
	17	350 17·2	101 52·1	50·5	115 11·1	14·8	62 16·5	34·6	275 38·6	03·8
	18	5 19·7	116 51·3	S 20 51·0	130 11·8	S 19 15·2	77 18·4	S 22 34·5	290 41·3	N 21 03·8
	19	20 22·2	131 50·5	51·6	145 12·5	15·6	92 20·2	34·5	305 44·0	03·8
	20	35 24·6	146 49·7	52·1	160 13·3	16·0	107 22·1	34·4	320 46·6	03·7
	21	50 27·1	161 48·8	52·7	175 14·0	16·4	122 23·9	34·3	335 49·3	03·7
	22	65 29·6	176 48·0	53·2	190 14·7	16·8	137 25·8	34·3	350 52·0	03·7
	23	80 32·0	191 47·2	53·7	205 15·4	17·2	152 27·6	34·2	5 54·6	03·7
27	00	95 34·5	206 46·4	S 20 54·3	220 16·2	S 19 17·6	167 29·4	S 22 34·1	20 57·3	N 21 03·7
	01	110 37·0	221 45·5	54·8	235 16·9	18·0	182 31·3	34·1	36 00·0	03·7
	02	125 39·4	236 44·7	55·4	250 17·6	18·4	197 33·1	34·0	51 02·6	03·7
	03	140 41·9	251 43·9	55·9	265 18·3	18·8	212 35·0	33·9	66 05·3	03·6
	04	155 44·4	266 43·1	56·4	280 19·0	19·2	227 36·8	33·9	81 08·0	03·6
	05	170 46·8	281 42·2	57·0	295 19·8	19·7	242 38·7	33·8	96 10·6	03·6
	06	185 49·3	296 41·4	S 20 57·5	310 20·5	S 19 20·1	257 40·5	S 22 33·7	111 13·3	N 21 03·6
W	07	200 51·7	311 40·6	58·1	325 21·2	20·5	272 42·3	33·7	126 15·9	03·6
E	08	215 54·2	326 39·8	58·6	340 21·9	20·9	287 44·2	33·6	141 18·6	03·6
D	09	230 56·7	341 38·9	59·1	355 22·6	21·3	302 46·0	33·5	156 21·3	03·6
N	10	245 59·1	356 38·1	20 59·7	10 23·3	21·7	317 47·9	33·5	171 23·9	03·6
E	11	261 01·6	11 37·3	21 00·2	25 24·1	22·1	332 49·7	33·4	186 26·6	03·5
S	12	276 04·1	26 36·4	S 21 00·7	40 24·8	S 19 22·5	347 51·6	S 22 33·3	201 29·3	N 21 03·5
D	13	291 06·5	41 35·6	01·2	55 25·5	22·9	2 53·4	33·2	216 31·9	03·5
A	14	306 09·0	56 34·8	01·8	70 26·2	23·3	17 55·2	33·2	231 34·6	03·5
Y	15	321 11·5	71 33·9	02·3	85 26·9	23·7	32 57·1	33·1	246 37·3	03·5
	16	336 13·9	86 33·1	02·8	100 27·7	24·1	47 58·9	33·0	261 39·9	03·5
	17	351 16·4	101 32·3	03·4	115 28·4	24·5	63 00·8	33·0	276 42·6	03·5
	18	6 18·8	116 31·4	S 21 03·9	130 29·1	S 19 24·9	78 02·6	S 22 32·9	291 45·2	N 21 03·4
	19	21 21·3	131 30·6	04·4	145 29·8	25·3	93 04·5	32·8	306 47·9	03·4
	20	36 23·8	146 29·8	04·9	160 30·5	25·7	108 06·3	32·8	321 50·6	03·4
	21	51 26·2	161 28·9	05·4	175 31·2	26·1	123 08·1	32·7	336 53·2	03·4
	22	66 28·7	176 28·1	06·0	190 31·9	26·5	138 10·0	32·6	351 55·9	03·4
	23	81 31·2	191 27·3	06·5	205 32·7	26·9	153 11·8	32·6	6 58·6	03·4
28	00	96 33·6	206 26·4	S 21 07·0	220 33·4	S 19 27·3	168 13·7	S 22 32·5	22 01·2	N 21 03·4
	01	111 36·1	221 25·6	07·5	235 34·1	27·7	183 15·5	32·4	37 03·9	03·4
	02	126 38·6	236 24·8	08·0	250 34·8	28·1	198 17·4	32·4	52 06·5	03·3
	03	141 41·0	251 23·9	08·5	265 35·5	28·5	213 19·2	32·3	67 09·2	03·3
	04	156 43·5	266 23·1	09·1	280 36·2	28·9	228 21·0	32·2	82 11·9	03·3
	05	171 46·0	281 22·3	09·6	295 37·0	29·3	243 22·9	32·2	97 14·5	03·3
	06	186 48·4	296 21·4	S 21 10·1	310 37·7	S 19 29·7	258 24·7	S 22 32·1	112 17·2	N 21 03·3
T	07	201 50·9	311 20·6	10·6	325 38·4	30·1	273 26·6	32·0	127 19·9	03·3
H	08	216 53·3	326 19·7	11·1	340 39·1	30·5	288 28·4	31·9	142 22·5	03·3
U	09	231 55·8	341 18·9	11·6	355 39·8	30·9	303 30·2	31·9	157 25·2	03·2
R	10	246 58·3	356 18·1	12·1	10 40·5	31·3	318 32·1	31·8	172 27·8	03·2
S	11	262 00·7	11 17·2	12·6	25 41·2	31·7	333 33·9	31·7	187 30·5	03·2
D	12	277 03·2	26 16·4	S 21 13·1	40 42·0	S 19 32·1	348 35·8	S 22 31·7	202 33·2	N 21 03·2
A	13	292 05·7	41 15·5	13·6	55 42·7	32·5	3 37·6	31·6	217 35·8	03·2
Y	14	307 08·1	56 14·7	14·1	70 43·4	32·9	18 39·5	31·5	232 38·5	03·2
	15	322 10·6	71 13·9	14·6	85 44·1	33·3	33 41·3	31·5	247 41·1	03·2
	16	337 13·1	86 13·0	15·1	100 44·8	33·7	48 43·1	31·4	262 43·8	03·2
	17	352 15·5	101 12·2	15·6	115 45·5	34·1	63 45·0	31·3	277 46·5	03·1
	18	7 18·0	116 11·3	S 21 16·1	130 46·2	S 19 34·5	78 46·8	S 22 31·3	292 49·1	N 21 03·1
	19	22 20·5	131 10·5	16·6	145 46·9	34·9	93 48·7	31·2	307 51·8	03·1
	20	37 22·9	146 09·6	17·1	160 47·7	35·3	108 50·5	31·1	322 54·4	03·1
	21	52 25·4	161 08·8	17·6	175 48·4	35·7	123 52·3	31·0	337 57·1	03·1
	22	67 27·8	176 07·9	18·1	190 49·1	36·1	138 54·2	31·0	352 59·8	03·1
	23	82 30·3	191 07·1	18·6	205 49·8	36·5	153 56·0	30·9	8 02·4	03·1
Mer. Pass.		h m 17 34·8	*v* −0·8	*d* 0·5	*v* 0·7	*d* 0·4	*v* 1·8	*d* 0·1	*v* 2·7	*d* 0·0

STARS		
Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·8
Achernar	335 48·9	S 57 22·6
Acrux	173 43·5	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·0
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·1	N 56 06·0
Alkaid	153 22·8	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·0
Alphard	218 25·6	S 8 32·5
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·7
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·4	S 42 27·3
Antares	113 03·8	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·1
Atria	108 33·5	S 68 58·8
Avior	234 29·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·0	S 52 40·8
Capella	281 18·8	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 11·2
Denebola	183 04·5	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·3	N 61 53·4
Elnath	278 50·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 35·0	S 56 57·6
Gienah	176 23·5	S 17 23·5
Hadar	149 31·5	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·4
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·2	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·7
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 43·6	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·6	S 69 36·2
Mirfak	309 23·5	N 49 46·3
Nunki	76 36·2	S 26 19·9
Peacock	54 07·3	S 56 49·5
Pollux	244 04·4	N 28 05·5
Procyon	245 31·1	N 5 17·7
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·6
Regulus	208 15·5	N 12 05·8
Rigel	281 40·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 47·7	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·8
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·1	S 16 40·7
Spica	159 03·3	S 11 01·3
Suhail	223 14·5	S 43 19·3
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	111 11·9	10 13
Mars	124 41·7	9 18
Jupiter	71 55·0	12 48
Saturn	285 22·8	22 32

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
26 00	179 52·8	S 23 22·4	287 47·9	14·4	N 0 39·3	13·9	56·6
01	194 52·5	22·3	302 21·3	14·4	0 25·4	13·8	56·6
02	209 52·2	22·2	316 54·7	14·4	N 0 11·6	13·8	56·6
03	224 51·9	22·1	331 28·1	14·5	S 0 02·2	13·8	56·5
04	239 51·6	22·0	346 01·6	14·5	0 16·0	13·8	56·5
05	254 51·3	22·0	0 35·1	14·5	0 29·8	13·8	56·5
06	269 51·0	S 23 21·9	15 08·6	14·6	S 0 43·6	13·7	56·4
07	284 50·6	21·8	29 42·2	14·6	0 57·3	13·7	56·4
T 08	299 50·3	21·7	44 15·8	14·7	1 11·0	13·7	56·3
U 09	314 50·0	21·6	58 49·5	14·6	1 24·7	13·7	56·3
E 10	329 49·7	21·5	73 23·1	14·7	1 38·4	13·6	56·3
S 11	344 49·4	21·4	87 56·8	14·8	1 52·0	13·7	56·2
D 12	359 49·1	S 23 21·3	102 30·6	14·7	S 2 05·7	13·6	56·2
A 13	14 48·8	21·2	117 04·3	14·8	2 19·3	13·5	56·2
Y 14	29 48·5	21·1	131 38·1	14·8	2 32·8	13·6	56·1
15	44 48·2	21·0	146 11·9	14·9	2 46·4	13·5	56·1
16	59 47·9	21·0	160 45·8	14·8	2 59·9	13·5	56·1
17	74 47·6	20·9	175 19·6	14·9	3 13·4	13·4	56·0
18	89 47·3	S 23 20·8	189 53·5	14·9	S 3 26·8	13·5	56·0
19	104 46·9	20·7	204 27·4	14·9	3 40·3	13·4	56·0
20	119 46·6	20·6	219 01·3	15·0	3 53·7	13·3	55·9
21	134 46·3	20·5	233 35·3	14·9	4 07·0	13·4	55·9
22	149 46·0	20·4	248 09·2	15·0	4 20·4	13·3	55·9
23	164 45·7	20·3	262 43·2	15·0	4 33·7	13·2	55·8
27 00	179 45·4	S 23 20·2	277 17·2	15·0	S 4 46·9	13·3	55·8
01	194 45·1	20·1	291 51·2	15·0	5 00·2	13·1	55·8
02	209 44·8	19·9	306 25·2	15·0	5 13·3	13·2	55·8
03	224 44·5	19·8	320 59·2	15·1	5 26·5	13·1	55·7
04	239 44·2	19·7	335 33·3	15·0	5 39·6	13·1	55·7
05	254 43·9	19·6	350 07·3	15·1	5 52·7	13·1	55·7
06	269 43·6	S 23 19·5	4 41·4	15·1	S 6 05·8	13·0	55·6
W 07	284 43·2	19·4	19 15·5	15·0	6 18·8	12·9	55·6
E 08	299 42·9	19·3	33 49·5	15·1	6 31·7	13·0	55·6
D 09	314 42·6	19·2	48 23·6	15·1	6 44·7	12·8	55·5
N 10	329 42·3	19·1	62 57·7	15·1	6 57·5	12·9	55·5
E 11	344 42·0	19·0	77 31·8	15·1	7 10·4	12·8	55·5
S 12	359 41·7	S 23 18·9	92 05·9	15·0	S 7 23·2	12·8	55·5
D 13	14 41·4	18·8	106 39·9	15·1	7 36·0	12·7	55·4
A 14	29 41·1	18·6	121 14·0	15·1	7 48·7	12·6	55·4
Y 15	44 40·8	18·5	135 48·1	15·1	8 01·3	12·7	55·4
16	59 40·5	18·4	150 22·2	15·1	8 14·0	12·6	55·3
17	74 40·2	18·3	164 56·3	15·1	8 26·6	12·5	55·3
18	89 39·9	S 23 18·2	179 30·4	15·1	S 8 39·1	12·5	55·3
19	104 39·6	18·1	194 04·5	15·0	8 51·6	12·4	55·3
20	119 39·2	17·9	208 38·5	15·1	9 04·0	12·4	55·2
21	134 38·9	17·8	223 12·6	15·1	9 16·4	12·4	55·2
22	149 38·6	17·7	237 46·7	15·0	9 28·8	12·3	55·2
23	164 38·3	17·6	252 20·7	15·0	9 41·1	12·2	55·2
28 00	179 38·0	S 23 17·5	266 54·7	15·1	S 9 53·3	12·2	55·1
01	194 37·7	17·3	281 28·8	15·0	10 05·5	12·1	55·1
02	209 37·4	17·2	296 02·8	15·0	10 17·6	12·1	55·1
03	224 37·1	17·1	310 36·8	15·0	10 29·7	12·1	55·1
04	239 36·8	17·0	325 10·8	15·0	10 41·8	12·0	55·0
05	254 36·5	16·8	339 44·8	15·0	10 53·8	11·9	55·0
06	269 36·2	S 23 16·7	354 18·8	14·9	S 11 05·7	11·9	55·0
T 07	284 35·9	16·6	8 52·7	14·9	11 17·6	11·8	55·0
H 08	299 35·6	16·5	23 26·6	15·0	11 29·4	11·8	54·9
U 09	314 35·3	16·3	38 00·6	14·9	11 41·2	11·7	54·9
R 10	329 35·0	16·2	52 34·5	14·8	11 52·9	11·6	54·9
S 11	344 34·7	16·1	67 08·3	14·9	12 04·5	11·6	54·9
D 12	359 34·3	S 23 15·9	81 42·2	14·8	S 12 16·1	11·6	54·9
A 13	14 34·0	15·8	96 16·0	14·9	12 27·7	11·4	54·8
Y 14	29 33·7	15·7	110 49·9	14·8	12 39·1	11·5	54·8
15	44 33·4	15·5	125 23·7	14·7	12 50·6	11·3	54·8
16	59 33·1	15·4	139 57·4	14·8	13 01·9	11·3	54·8
17	74 32·8	15·3	154 31·2	14·7	13 13·2	11·3	54·8
18	89 32·5	S 23 15·1	169 04·9	14·7	S 13 24·5	11·1	54·7
19	104 32·2	15·0	183 38·6	14·7	13 35·6	11·1	54·7
20	119 31·9	14·9	198 12·3	14·6	13 46·7	11·1	54·7
21	134 31·6	14·7	212 45·9	14·7	13 57·8	11·0	54·7
22	149 31·3	14·6	227 19·6	14·6	14 08·8	10·9	54·7
23	164 31·0	14·4	241 53·2	14·5	14 19·7	10·9	54·6
	S.D. 16·3	d 0·1	S.D. 15·3		15·1		14·9

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 26	Moonrise 27	Moonrise 28	Moonrise 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 27	10 54	▬	24 35	00 35	02 36	04 57
N 70	08 07	09 54	▬	24 27	00 27	02 18	04 18
68	07 51	09 20	▬	24 21	00 21	02 04	03 51
66	07 38	08 55	10 34	24 16	00 16	01 53	03 31
64	07 27	08 35	09 53	24 12	00 12	01 43	03 15
62	07 18	08 19	09 25	24 08	00 08	01 35	03 02
60	07 09	08 06	09 03	24 05	00 05	01 28	02 51
N 58	07 02	07 54	08 46	24 03	00 03	01 22	02 41
56	06 55	07 43	08 32	24 00	00 00	01 17	02 33
54	06 49	07 35	08 19	23 58	25 12	01 12	02 25
52	06 44	07 27	08 08	23 56	25 08	01 08	02 19
50	06 38	07 20	07 58	23 54	25 04	01 04	02 13
45	06 27	07 04	07 37	23 50	24 55	00 55	02 00
N 40	06 16	06 50	07 21	23 47	24 49	00 49	01 49
35	06 07	06 39	07 07	23 44	24 43	00 43	01 40
30	05 58	06 28	06 54	23 42	24 37	00 37	01 32
20	05 42	06 09	06 33	23 38	24 28	00 28	01 19
N 10	05 26	05 52	06 15	23 34	24 20	00 20	01 07
0	05 09	05 35	05 57	23 30	24 13	00 13	00 56
S 10	04 50	05 17	05 40	23 27	24 06	00 06	00 45
20	04 27	04 56	05 21	23 23	23 58	24 34	00 34
30	03 58	04 31	04 59	23 19	23 50	24 21	00 21
35	03 40	04 16	04 46	23 17	23 45	24 13	00 13
40	03 17	03 58	04 31	23 15	23 39	24 05	00 05
45	02 46	03 36	04 13	23 12	23 32	23 55	24 20
S 50	02 01	03 06	03 51	23 08	23 25	23 43	24 04
52	01 33	02 51	03 40	23 06	23 21	23 37	23 56
54	00 48	02 33	03 28	23 05	23 17	23 31	23 48
56	////	02 11	03 13	23 03	23 13	23 24	23 39
58	////	01 42	02 57	23 01	23 08	23 17	23 28
S 60	////	00 53	02 36	22 58	23 03	23 08	23 16

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 26	Moonset 27	Moonset 28	Moonset 29
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 08	15 36	10 44	10 18	09 47	08 57
N 70	▬	14 08	15 55	10 46	10 28	10 07	09 38
68	▬	14 42	16 11	10 49	10 36	10 23	10 06
66	13 28	15 07	16 24	10 50	10 43	10 36	10 27
64	14 10	15 27	16 35	10 52	10 49	10 46	10 44
62	14 38	15 43	16 45	10 53	10 54	10 56	10 58
60	14 59	15 56	16 53	10 54	10 59	11 04	11 10
N 58	15 16	16 08	17 00	10 55	11 03	11 11	11 20
56	15 31	16 18	17 07	10 56	11 06	11 17	11 30
54	15 44	16 27	17 13	10 57	11 09	11 22	11 38
52	15 54	16 35	17 19	10 58	11 12	11 27	11 45
50	16 04	16 43	17 24	10 59	11 15	11 32	11 52
45	16 25	16 59	17 36	11 00	11 21	11 42	12 06
N 40	16 42	17 12	17 46	11 01	11 25	11 50	12 17
35	16 56	17 24	17 56	11 02	11 30	11 58	12 27
30	17 08	17 34	18 04	11 03	11 33	12 04	12 36
20	17 29	17 53	18 21	11 05	11 40	12 15	12 52
N 10	17 48	18 10	18 37	11 07	11 46	12 25	13 05
0	18 05	18 27	18 54	11 08	11 51	12 34	13 17
S 10	18 22	18 45	19 13	11 09	11 56	12 43	13 30
20	18 41	19 06	19 35	11 11	12 02	12 53	13 44
30	19 03	19 31	20 04	11 12	12 09	13 04	13 59
35	19 16	19 46	20 22	11 13	12 12	13 10	14 08
40	19 31	20 04	20 46	11 14	12 17	13 18	14 19
45	19 49	20 26	21 16	11 16	12 22	13 27	14 31
S 50	20 11	20 56	22 01	11 17	12 28	13 37	14 46
52	20 22	21 11	22 28	11 18	12 31	13 42	14 53
54	20 34	21 29	23 12	11 19	12 34	13 47	15 00
56	20 48	21 51	////	11 19	12 37	13 53	15 09
58	21 05	22 20	////	11 20	12 41	14 00	15 19
S 60	21 25	23 08	////	11 21	12 45	14 08	15 30

Day	SUN Eqn. of Time 00h	SUN Eqn. of Time 12h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
26	00 28	00 43	12 01	04 58	17 19	21	
27	00 58	01 13	12 01	05 41	18 02	22	
28	01 27	01 42	12 02	06 23	18 45	23	◑

G.M.T.	ARIES	VENUS −3·4		MARS +1·8		JUPITER −1·4		SATURN −0·2	
	G.H.A.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.	G.H.A.	Dec.
d h	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
29 00	97 32·8	206 06·3	S 21 19·1	220 50·5	S 19 36·9	168 57·9	S 22 30·8	23 05·1	N 21 03·1
01	112 35·2	221 05·4	19·6	235 51·2	37·3	183 59·7	30·8	38 07·7	03·0
02	127 37·7	236 04·6	20·1	250 51·9	37·7	199 01·6	30·7	53 10·4	03·0
03	142 40·2	251 03·7	20·6	265 52·6	38·1	214 03·4	30·6	68 13·1	03·0
04	157 42·6	266 02·9	21·1	280 53·3	38·5	229 05·2	30·6	83 15·7	03·0
05	172 45·1	281 02·0	21·6	295 54·1	38·9	244 07·1	30·5	98 18·4	03·0
06	187 47·6	296 01·2	S 21 22·0	310 54·8	S 19 39·3	259 08·9	S 22 30·4	113 21·0	N 21 03·0
07	202 50·0	311 00·3	22·5	325 55·5	39·7	274 10·8	30·3	128 23·7	03·0
08	217 52·5	325 59·5	23·0	340 56·2	40·1	289 12·6	30·3	143 26·4	03·0
F 09	232 54·9	340 58·6	23·5	355 56·9	40·5	304 14·4	30·2	158 29·0	02·9
R 10	247 57·4	355 57·8	24·0	10 57·6	40·8	319 16·3	30·1	173 31·7	02·9
I 11	262 59·9	10 56·9	24·5	25 58·3	41·2	334 18·1	30·1	188 34·3	02·9
D 12	278 02·3	25 56·1	S 21 24·9	40 59·0	S 19 41·6	349 20·0	S 22 30·0	203 37·0	N 21 02·9
A 13	293 04·8	40 55·2	25·4	55 59·7	42·0	4 21·8	29·9	218 39·7	02·9
Y 14	308 07·3	55 54·4	25·9	71 00·4	42·4	19 23·6	29·9	233 42·3	02·9
15	323 09·7	70 53·5	26·4	86 01·1	42·8	34 25·5	29·8	248 45·0	02·9
16	338 12·2	85 52·7	26·8	101 01·9	43·2	49 27·3	29·7	263 47·6	02·9
17	353 14·7	100 51·8	27·3	116 02·6	43·6	64 29·2	29·6	278 50·3	02·8
18	8 17·1	115 51·0	S 21 27·8	131 03·3	S 19 44·0	79 31·0	S 22 29·6	293 52·9	N 21 02·8
19	23 19·6	130 50·1	28·3	146 04·0	44·4	94 32·9	29·5	308 55·6	02·8
20	38 22·1	145 49·3	28·7	161 04·7	44·8	109 34·7	29·4	323 58·3	02·8
21	53 24·5	160 48·4	29·2	176 05·4	45·1	124 36·5	29·4	339 00·9	02·8
22	68 27·0	175 47·6	29·7	191 06·1	45·5	139 38·4	29·3	354 03·6	02·8
23	83 29·4	190 46·7	30·1	206 06·8	45·9	154 40·2	29·2	9 06·2	02·8
30 00	98 31·9	205 45·8	S 21 30·6	221 07·5	S 19 46·3	169 42·1	S 22 29·1	24 08·9	N 21 02·8
01	113 34·4	220 45·0	31·1	236 08·2	46·7	184 43·9	29·1	39 11·6	02·7
02	128 36·8	235 44·1	31·5	251 08·9	47·1	199 45·7	29·0	54 14·2	02·7
03	143 39·3	250 43·3	32·0	266 09·6	47·5	214 47·6	28·9	69 16·9	02·7
04	158 41·8	265 42·4	32·5	281 10·3	47·9	229 49·4	28·9	84 19·5	02·7
05	173 44·2	280 41·6	32·9	296 11·0	48·3	244 51·3	28·8	99 22·2	02·7
06	188 46·7	295 40·7	S 21 33·4	311 11·7	S 19 48·6	259 53·1	S 22 28·7	114 24·8	N 21 02·7
07	203 49·2	310 39·9	33·8	326 12·4	49·0	274 54·9	28·7	129 27·5	02·7
S 08	218 51·6	325 39·0	34·3	341 13·2	49·4	289 56·8	28·6	144 30·2	02·7
A 09	233 54·1	340 38·1	34·7	356 13·9	49·8	304 58·6	28·5	159 32·8	02·6
T 10	248 56·6	355 37·3	35·2	11 14·6	50·2	320 00·5	28·4	174 35·5	02·6
U 11	263 59·0	10 36·4	35·7	26 15·3	50·6	335 02·3	28·4	189 38·1	02·6
R 12	279 01·5	25 35·6	S 21 36·1	41 16·0	S 19 51·0	350 04·1	S 22 28·3	204 40·8	N 21 02·6
D 13	294 03·9	40 34·7	36·6	56 16·7	51·3	5 06·0	28·2	219 43·4	02·6
A 14	309 06·4	55 33·8	37·0	71 17·4	51·7	20 07·8	28·2	234 46·1	02·6
Y 15	324 08·9	70 33·0	37·5	86 18·1	52·1	35 09·7	28·1	249 48·7	02·6
16	339 11·3	85 32·1	37·9	101 18·8	52·5	50 11·5	28·0	264 51·4	02·6
17	354 13·8	100 31·3	38·4	116 19·5	52·9	65 13·4	27·9	279 54·1	02·5
18	9 16·3	115 30·4	S 21 38·8	131 20·2	S 19 53·3	80 15·2	S 22 27·9	294 56·7	N 21 02·5
19	24 18·7	130 29·5	39·3	146 20·9	53·7	95 17·0	27·8	309 59·4	02·5
20	39 21·2	145 28·7	39·7	161 21·6	54·0	110 18·9	27·7	325 02·0	02·5
21	54 23·7	160 27·8	40·1	176 22·3	54·4	125 20·7	27·7	340 04·7	02·5
22	69 26·1	175 26·9	40·6	191 23·0	54·8	140 22·6	27·6	355 07·3	02·5
23	84 28·6	190 26·1	41·0	206 23·7	55·2	155 24·4	27·5	10 10·0	02·5
31 00	99 31·0	205 25·2	S 21 41·5	221 24·4	S 19 55·6	170 26·2	S 22 27·4	25 12·6	N 21 02·5
01	114 33·5	220 24·4	41·9	236 25·1	56·0	185 28·1	27·4	40 15·3	02·4
02	129 36·0	235 23·5	42·3	251 25·8	56·3	200 29·9	27·3	55 18·0	02·4
03	144 38·4	250 22·6	42·8	266 26·5	56·7	215 31·8	27·2	70 20·6	02·4
04	159 40·9	265 21·8	43·2	281 27·2	57·1	230 33·6	27·2	85 23·3	02·4
05	174 43·4	280 20·9	43·6	296 27·9	57·5	245 35·4	27·1	100 25·9	02·4
06	189 45·8	295 20·0	S 21 44·1	311 28·6	S 19 57·9	260 37·3	S 22 27·0	115 28·6	N 21 02·4
07	204 48·3	310 19·2	44·5	326 29·3	58·2	275 39·1	26·9	130 31·2	02·4
08	219 50·8	325 18·3	44·9	341 30·0	58·6	290 41·0	26·9	145 33·9	02·4
S 09	234 53·2	340 17·4	45·4	356 30·7	59·0	305 42·8	26·8	160 36·5	02·3
U 10	249 55·7	355 16·6	45·8	11 31·4	59·4	320 44·6	26·7	175 39·2	02·3
N 11	264 58·2	10 15·7	46·2	26 32·1	19 59·8	335 46·5	26·6	190 41·8	02·3
D 12	280 00·6	25 14·8	S 21 46·7	41 32·8	S 20 00·1	350 48·3	S 22 26·6	205 44·5	N 21 02·3
A 13	295 03·1	40 14·0	47·1	56 33·5	00·5	5 50·2	26·5	220 47·1	02·3
Y 14	310 05·5	55 13·1	47·5	71 34·2	00·9	20 52·0	26·4	235 49·8	02·3
15	325 08·0	70 12·2	47·9	86 34·9	01·3	35 53·8	26·4	250 52·5	02·3
16	340 10·5	85 11·3	48·4	101 35·6	01·7	50 55·7	26·3	265 55·1	02·3
17	355 12·9	100 10·5	48·8	116 36·3	02·0	65 57·5	26·2	280 57·8	02·3
18	10 15·4	115 09·6	S 21 49·2	131 37·0	S 20 02·4	80 59·4	S 22 26·1	296 00·4	N 21 02·2
19	25 17·9	130 08·7	49·6	146 37·7	02·8	96 01·2	26·1	311 03·1	02·2
20	40 20·3	145 07·9	50·0	161 38·4	03·2	111 03·0	26·0	326 05·7	02·2
21	55 22·8	160 07·0	50·5	176 39·1	03·5	126 04·9	25·9	341 08·4	02·2
22	70 25·3	175 06·1	50·9	191 39·8	03·9	141 06·7	25·8	356 11·0	02·2
23	85 27·7	190 05·2	51·3	206 40·5	04·3	156 08·6	25·8	11 13·7	02·2
Mer. Pass.	h m 17 23·0	v −0·9	d 0·5	v 0·7	d 0·4	v 1·8	d 0·1	v 2·7	d 0·0

STARS

Name	S.H.A.	Dec.
	° ′	° ′
Acamar	315 41·0	S 40 24·8
Achernar	335 48·9	S 57 22·6
Acrux	173 43·5	S 62 56·8
Adhara	255 36·0	S 28 56·1
Aldebaran	291 23·9	N 16 27·5
Alioth	166 47·1	N 56 06·0
Alkaid	153 22·8	N 49 26·5
Al Na'ir	28 21·9	S 47 05·7
Alnilam	276 16·8	S 1 13·1
Alphard	218 25·6	S 8 32·5
Alphecca	126 36·9	N 26 48·1
Alpheratz	358 15·0	N 28 56·7
Altair	62 38·1	N 8 47·8
Ankaa	353 45·5	S 42 27·3
Antares	113 03·8	S 26 22·4
Arcturus	146 23·5	N 19 19·1
Atria	108 33·5	S 68 58·8
Avior	234 29·9	S 59 25·2
Bellatrix	279 04·2	N 6 19·6
Betelgeuse	271 33·8	N 7 24·2
Canopus	264 09·0	S 52 40·8
Capella	281 18·8	N 45 58·5
Deneb	49 52·6	N 45 11·1
Denebola	183 04·4	N 14 43·2
Diphda	349 26·2	S 18 08·1
Dubhe	194 28·2	N 61 53·4
Elnath	278 50·6	N 28 35·3
Eltanin	91 00·8	N 51 29·4
Enif	34 17·1	N 9 45·1
Fomalhaut	15 57·4	S 29 46·0
Gacrux	172 34·9	S 56 57·6
Gienah	176 23·5	S 17 23·6
Hadar	149 31·4	S 60 14·5
Hamal	328 34·9	N 23 20·3
Kaus Aust.	84 24·4	S 34 24·0
Kochab	137 19·1	N 74 15·6
Markab	14 08·7	N 15 03·7
Menkar	314 46·6	N 3 59·2
Menkent	148 43·6	S 36 14·2
Miaplacidus	221 45·6	S 69 36·2
Mirfak	309 23·5	N 49 46·3
Nunki	76 36·2	S 26 19·9
Peacock	54 07·3	S 56 49·5
Pollux	244 04·3	N 28 05·5
Procyon	245 31·1	N 5 17·7
Rasalhague	96 34·9	N 12 34·6
Regulus	208 15·5	N 12 05·8
Rigel	281 40·9	S 8 13·9
Rigil Kent.	140 33·7	S 60 43·3
Sabik	102 47·6	S 15 41·6
Schedar	350 15·3	N 56 23·8
Shaula	97 03·5	S 37 05·2
Sirius	259 00·1	S 16 40·7
Spica	159 03·3	S 11 01·3
Suhail	223 14·5	S 43 19·3
Vega	80 59·9	N 38 45·4
Zuben'ubi	137 39·2	S 15 55·9

	S.H.A.	Mer. Pass.
	° ′	h m
Venus	107 13·9	10 18
Mars	122 35·6	9 15
Jupiter	71 10·1	12 40
Saturn	285 37·0	22 19

G.M.T.	SUN G.H.A.	SUN Dec.	MOON G.H.A.	MOON v	MOON Dec.	MOON d	MOON H.P.
d h	° ′	° ′	° ′	′	° ′	′	′
29 00	179 30·7	S 23 14·3	256 26·7	14·6	S 14 30·6	10·8	54·6
01	194 30·4	14·1	271 00·3	14·5	14 41·4	10·7	54·6
02	209 30·1	14·0	285 33·8	14·4	14 52·1	10·6	54·6
03	224 29·8	·· 13·9	300 07·2	14·5	15 02·7	10·6	54·6
04	239 29·5	13·7	314 40·7	14·4	15 13·3	10·6	54·6
05	254 29·2	13·6	329 14·1	14·4	15 23·9	10·4	54·5
06	269 28·9	S 23 13·4	343 47·5	14·3	S 15 34·3	10·4	54·5
07	284 28·5	13·3	358 20·8	14·3	15 44·7	10·3	54·5
08	299 28·2	13·1	12 54·1	14·3	15 55·0	10·3	54·5
F 09	314 27·9	·· 13·0	27 27·4	14·3	16 05·3	10·1	54·5
R 10	329 27·6	12·8	42 00·7	14·2	16 15·4	10·1	54·5
I 11	344 27·3	12·7	56 33·9	14·1	16 25·5	10·1	54·4
D 12	359 27·0	S 23 12·5	71 07·0	14·2	S 16 35·6	9·9	54·4
A 13	14 26·7	12·4	85 40·2	14·1	16 45·5	9·9	54·4
Y 14	29 26·4	12·2	100 13·3	14·0	16 55·4	9·8	54·4
15	44 26·1	·· 12·1	114 46·3	14·0	17 05·2	9·7	54·4
16	59 25·8	11·9	129 19·3	14·0	17 14·9	9·7	54·4
17	74 25·5	11·8	143 52·3	14·0	17 24·6	9·6	54·4
18	89 25·2	S 23 11·6	158 25·3	13·9	S 17 34·2	9·5	54·3
19	104 24·9	11·5	172 58·2	13·8	17 43·7	9·4	54·3
20	119 24·6	11·3	187 31·0	13·8	17 53·1	9·4	54·3
21	134 24·3	·· 11·1	202 03·8	13·8	18 02·5	9·2	54·3
22	149 24·0	11·0	216 36·6	13·8	18 11·7	9·2	54·3
23	164 23·7	10·8	231 09·4	13·6	18 20·9	9·1	54·3
30 00	179 23·4	S 23 10·7	245 42·0	13·7	S 18 30·0	9·1	54·3
01	194 23·1	10·5	260 14·7	13·6	18 39·1	8·9	54·3
02	209 22·8	10·3	274 47·3	13·6	18 48·0	8·9	54·2
03	224 22·5	·· 10·2	289 19·9	13·5	18 56·9	8·7	54·2
04	239 22·2	10·0	303 52·4	13·5	19 05·6	8·7	54·2
05	254 21·9	09·8	318 24·9	13·4	19 14·3	8·7	54·2
06	269 21·6	S 23 09·7	332 57·3	13·4	S 19 23·0	8·5	54·2
07	284 21·3	09·5	347 29·7	13·3	19 31·5	8·4	54·2
S 08	299 21·0	09·3	2 02·0	13·3	19 39·9	8·4	54·2
A 09	314 20·7	·· 09·2	16 34·3	13·3	19 48·3	8·3	54·2
T 10	329 20·4	09·0	31 06·6	13·2	19 56·6	8·2	54·2
U 11	344 20·1	08·8	45 38·8	13·2	20 04·8	8·0	54·2
R 12	359 19·8	S 23 08·7	60 11·0	13·1	S 20 12·8	8·1	54·2
D 13	14 19·5	08·5	74 43·1	13·1	20 20·9	7·9	54·1
A 14	29 19·2	08·3	89 15·2	13·0	20 28·8	7·8	54·1
Y 15	44 18·9	·· 08·1	103 47·2	13·0	20 36·6	7·7	54·1
16	59 18·6	08·0	118 19·2	12·9	20 44·3	7·7	54·1
17	74 18·3	07·8	132 51·1	12·9	20 52·0	7·6	54·1
18	89 18·0	S 23 07·6	147 23·0	12·8	S 20 59·6	7·4	54·1
19	104 17·7	07·5	161 54·8	12·8	21 07·0	7·4	54·1
20	119 17·4	07·3	176 26·6	12·8	21 14·4	7·3	54·1
21	134 17·1	·· 07·1	190 58·4	12·7	21 21·7	7·1	54·1
22	149 16·8	06·9	205 30·1	12·6	21 28·8	7·1	54·1
23	164 16·5	06·7	220 01·7	12·6	21 35·9	7·0	54·1
31 00	179 16·2	S 23 06·6	234 33·3	12·6	S 21 42·9	6·9	54·1
01	194 15·9	06·4	249 04·9	12·5	21 49·8	6·8	54·1
02	209 15·6	06·2	263 36·4	12·5	21 56·6	6·7	54·1
03	224 15·3	·· 06·0	278 07·9	12·4	22 03·3	6·6	54·1
04	239 15·0	05·8	292 39·3	12·4	22 09·9	6·5	54·1
05	254 14·7	05·6	307 10·7	12·3	22 16·4	6·5	54·0
06	269 14·4	S 23 05·5	321 42·0	12·3	S 22 22·9	6·3	54·0
07	284 14·1	05·3	336 13·3	12·2	22 29·2	6·2	54·0
08	299 13·8	05·1	350 44·5	12·2	22 35·4	6·1	54·0
S 09	314 13·5	·· 04·9	5 15·7	12·2	22 41·5	6·0	54·0
U 10	329 13·2	04·7	19 46·9	12·1	22 47·5	5·9	54·0
N 11	344 12·9	04·5	34 18·0	12·0	22 53·4	5·8	54·0
D 12	359 12·6	S 23 04·3	48 49·0	12·0	S 22 59·2	5·7	54·0
A 13	14 12·3	04·1	63 20·0	12·0	23 04·9	5·6	54·0
Y 14	29 12·0	04·0	77 51·0	11·9	23 10·5	5·5	54·0
15	44 11·7	·· 03·8	92 21·9	11·9	23 16·0	5·3	54·0
16	59 11·4	03·6	106 52·8	11·8	23 21·3	5·3	54·0
17	74 11·1	03·4	121 23·6	11·8	23 26·6	5·2	54·0
18	89 10·8	S 23 03·2	135 54·4	11·7	S 23 31·8	5·1	54·0
19	104 10·5	03·0	150 25·1	11·7	23 36·9	4·9	54·0
20	119 10·2	02·8	164 55·8	11·7	23 41·8	4·9	54·0
21	134 09·9	·· 02·6	179 26·5	11·6	23 46·7	4·7	54·0
22	149 09·6	02·4	193 57·1	11·6	23 51·4	4·6	54·0
23	164 09·3	02·2	208 27·7	11·5	23 56·0	4·6	54·0
	S.D. 16·3	d 0·2	S.D. 14·8		14·8		14·7

Lat.	Twilight Naut.	Twilight Civil	Sunrise	Moonrise 29	Moonrise 30	Moonrise 31	Moonrise 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	08 25	10 48	▬	04 57	▬	▬	▬
N 70	08 06	09 52	▬	04 18	07 04	▬	▬
68	07 51	09 18	▬	03 51	05 52	▬	▬
66	07 38	08 54	10 31	03 31	05 15	07 12	▬
64	07 27	08 35	09 51	03 15	04 50	06 27	08 05
62	07 18	08 19	09 24	03 02	04 30	05 57	07 20
60	07 09	08 06	09 03	02 51	04 14	05 35	06 51
N 58	07 02	07 54	08 46	02 41	04 00	05 17	06 29
56	06 56	07 44	08 32	02 33	03 48	05 02	06 11
54	06 50	07 36	08 19	02 25	03 38	04 49	05 55
52	06 44	07 28	08 08	02 19	03 29	04 37	05 42
50	06 39	07 20	07 58	02 13	03 21	04 27	05 31
45	06 27	07 04	07 38	02 00	03 04	04 06	05 07
N 40	06 17	06 51	07 22	01 49	02 50	03 49	04 47
35	06 08	06 40	07 08	01 40	02 38	03 35	04 31
30	05 59	06 29	06 55	01 32	02 28	03 23	04 18
20	05 43	06 10	06 34	01 19	02 10	03 02	03 54
N 10	05 27	05 53	06 16	01 07	01 55	02 44	03 34
0	05 10	05 36	05 59	00 56	01 41	02 27	03 15
S 10	04 51	05 19	05 42	00 45	01 27	02 10	02 56
20	04 29	04 58	05 23	00 34	01 12	01 52	02 36
30	04 00	04 33	05 01	00 21	00 54	01 31	02 13
35	03 42	04 18	04 48	00 13	00 44	01 19	01 59
40	03 19	04 00	04 33	00 05	00 33	01 06	01 44
45	02 49	03 38	04 15	24 20	00 20	00 50	01 25
S 50	02 04	03 09	03 53	24 04	00 04	00 30	01 02
52	01 38	02 54	03 43	23 56	24 20	00 20	00 51
54	00 55	02 37	03 30	23 48	24 10	00 10	00 39
56	////	02 15	03 16	23 39	23 58	24 24	00 24
58	////	01 46	03 00	23 28	23 44	24 07	00 07
S 60	////	01 00	02 40	23 16	23 28	23 47	24 19

Lat.	Sunset	Twilight Civil	Twilight Naut.	Moonset 29	Moonset 30	Moonset 31	Moonset 1
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
N 72	▬	13 18	15 40	08 57	▬	▬	▬
N 70	▬	14 13	15 59	09 38	08 25	▬	▬
68	▬	14 47	16 15	10 06	09 38	▬	▬
66	13 34	15 11	16 27	10 27	10 15	09 55	▬
64	14 14	15 30	16 38	10 44	10 42	10 41	10 44
62	14 41	15 46	16 48	10 58	11 03	11 11	11 29
60	15 02	15 59	16 56	11 10	11 19	11 34	11 58
N 58	15 20	16 11	17 03	11 20	11 34	11 53	12 21
56	15 34	16 21	17 10	11 30	11 46	12 08	12 39
54	15 46	16 30	17 16	11 38	11 57	12 21	12 55
52	15 57	16 38	17 21	11 45	12 06	12 33	13 08
50	16 07	16 45	17 27	11 52	12 15	12 44	13 20
45	16 27	17 01	17 38	12 06	12 33	13 05	13 44
N 40	16 44	17 15	17 48	12 17	12 48	13 23	14 04
35	16 58	17 26	17 57	12 27	13 00	13 38	14 20
30	17 10	17 36	18 06	12 36	13 12	13 51	14 34
20	17 31	17 55	18 22	12 52	13 31	14 13	14 58
N 10	17 49	18 12	18 38	13 05	13 47	14 32	15 19
0	18 06	18 29	18 55	13 17	14 03	14 50	15 39
S 10	18 24	18 47	19 14	13 30	14 18	15 08	15 58
20	18 42	19 07	19 36	13 44	14 35	15 27	16 19
30	19 04	19 32	20 05	13 59	14 54	15 49	16 43
35	19 17	19 47	20 23	14 08	15 06	16 02	16 58
40	19 32	20 05	20 46	14 19	15 19	16 18	17 14
45	19 50	20 27	21 16	14 31	15 34	16 36	17 34
S 50	20 12	20 56	22 00	14 46	15 53	16 58	17 58
52	20 22	21 11	22 27	14 53	16 02	17 09	18 10
54	20 34	21 28	23 08	15 00	16 12	17 21	18 24
56	20 48	21 50	////	15 09	16 24	17 35	18 40
58	21 05	22 18	////	15 19	16 37	17 52	18 59
S 60	21 25	23 03	////	15 30	16 52	18 12	19 22

Day	SUN Eqn. of Time 00^h	SUN Eqn. of Time 12^h	SUN Mer. Pass.	MOON Mer. Pass. Upper	MOON Mer. Pass. Lower	MOON Age	MOON Phase
	m s	m s	h m	h m	h m	d	
29	01 57	02 11	12 02	07 07	19 29	24	
30	02 26	02 40	12 03	07 52	20 15	25	
31	02 55	03 09	12 03	08 38	21 02	26	

EXPLANATION

PRINCIPLE AND ARRANGEMENT

1. *Object.* The object of this Almanac is to provide, in a convenient form, the data required for the practice of astronomical navigation at sea.

2. *Principle.* The main contents of the Almanac consist of data from which the *Greenwich Hour Angle* (G.H.A.) and the *Declination* (Dec.) of all the bodies used for navigation can be obtained for any instant of *Greenwich Mean Time* (G.M.T.). The *Local Hour Angle* (L.H.A.) can then be obtained by means of the formula :

$$\text{L.H.A.} = \text{G.H.A.} \begin{matrix} - \text{ west} \\ + \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

The remaining data consist of: times of rising and setting of the Sun and Moon, and times of twilight; miscellaneous calendarial and planning data and auxiliary tables, including a list of Standard Times; corrections to be applied to observed altitude.

For the Sun, Moon, and planets the G.H.A. and Dec. are tabulated directly for each hour of G.M.T. throughout the year. For the stars the *Sidereal Hour Angle* (S.H.A.) is given, and the G.H.A. is obtained from:

$$\text{G.H.A. Star} = \text{G.H.A. Aries} + \text{S.H.A. Star}$$

The S.H.A. and Dec. of the stars change slowly and may be regarded as constant over periods of several days. G.H.A. Aries, or the Greenwich Hour Angle of the first point of Aries (the Vernal Equinox), is tabulated for each hour. Permanent tables give the appropriate increments and corrections to the tabulated hourly values of G.H.A. and Dec. for the minutes and seconds of G.M.T.

The tabular accuracy is $0'{\cdot}1$ throughout.

3. *Lay-out.* The ephemeral data for three days are presented on an opening of two pages: the left-hand page contains the data for the planets and stars; the right-hand page contains the data for the Sun and Moon, together with times of twilight, sunrise, sunset, moonrise, and moonset.

The remaining contents are arranged as follows: for ease of reference the altitude-correction tables are given on pages A2, A3, A4, xxxiv and xxxv; calendar, Moon's phases, eclipses, and planet notes (i.e. data of general interest) precede the main tabulations; the other data follow the main tabulations and are arranged, as far as possible, in order of importance or frequency of use backwards from page xxxv.

MAIN DATA

4. *Daily pages.* The daily pages give the G.H.A. of Aries, the G.H.A. and Dec. of the Sun, Moon, and the four navigational planets, for each hour of G.M.T. For the Moon, values of v and d are also tabulated for each hour to facilitate the correction of G.H.A. and Dec. to intermediate times; v and d for the Sun and planets change so slowly that they are given, at the foot of the appropriate columns, once only on the page; v is zero for Aries and negligible for the Sun, and is omitted. The S.H.A. and Dec. of the 57 selected stars, arranged in alphabetical order of proper name, are also given.

5. *Stars.* The S.H.A. and Dec. of 173 stars, including the 57 selected stars, are tabulated for each month on pages 268–273; no interpolation is required and the data can be used in precisely the same way as those for the selected stars on the daily pages. The stars are arranged in order of S.H.A.

The list of 173 includes all stars down to magnitude 3·0, together with a few fainter ones to fill the larger gaps. The 57 selected stars have been chosen from amongst these on account of brightness and distribution in the sky; they will suffice for the majority of observations.

The 57 selected stars are known by their proper names, but they are also numbered in descending order of S.H.A. In the list of 173 stars, the constellation names are always given on the left-hand page; on the facing page proper names are given where well-known names exist. Numbers for the selected stars are given in both columns.

Stars which, owing to their declinations, are unsuitable for use with the *Tables of Computed Altitude and Azimuth* (H.O. 214 or H.D. 486) are specially indicated.

An index to the selected stars, containing lists in both alphabetical and numerical order, is given on page xxxiii and is also reprinted on the bookmark.

6. *Increments and corrections.* These tables, printed on tinted paper (pages ii–xxxi) at the back of the Almanac, provide the increments and corrections for minutes and seconds to be applied to the hourly values of G.H.A. and Dec. They consist of sixty tables, one for each minute, separated into two parts: increments to G.H.A. for Sun and planets, Aries, and Moon for every minute and second; and, for each minute, corrections to be applied to G.H.A. and Dec. corresponding to the values of v and d given on the daily pages.

The increments are based on the following adopted hourly rates of increase of the G.H.A.: Sun and planets, 15° precisely; Aries, 15° 02′·46; Moon, 14° 19′·0. The values of v on the daily pages are the excesses of the actual hourly motions over the adopted values; they are generally positive, except for Venus. The tabulated hourly values of the Sun's G.H.A. have been adjusted to reduce to a minimum the error caused by treating v as negligible. The values of d on the daily pages are the hourly differences of the Dec. For the Moon, the true values of v and d are given for each hour; otherwise mean values are given for the three days on the page.

7. *Method of entry.* The G.M.T. of an observation is expressed as a day and hour, followed by a number of minutes and seconds. The tabular values of G.H.A. and Dec., and where necessary the corresponding values of v and d, are taken directly from the daily pages for the day and hour of G.M.T.; this hour is always *before* the time of observation. S.H.A. and Dec. of the selected stars are also taken from the daily pages.

The table of Increments and Corrections for the minute of G.M.T. is then selected. For the G.H.A., the increment for minutes and seconds is taken from the appropriate column opposite the seconds of G.M.T.; the v-correction is taken from the second part of the same table opposite the value of v as given on the daily pages. Both increment and v-correction are to be added to the G.H.A., except for Venus when v is prefixed by a

minus sign and the v-correction is to be subtracted. For the Dec. there is no increment, but a d-correction is applied in the same way as the v-correction; d is given without sign on the daily pages and the sign of the correction is to be supplied by inspection of the Dec. column. In many cases the correction may be applied mentally.

8. *Examples.* (a) Sun and Moon. Required the G.H.A. and Dec. of the Sun and Moon on 1972 January 22 at G.M.T. $15^h\ 47^m\ 13^s$.

		SUN			MOON			
		G.H.A.		Dec.	d	G.H.A.	v	Dec.	d
		° ′		° ′	′	° ′	′	° ′	′
Daily page, Jan. 22^d 15^h		42 07·5		S.19 47·2	0·6	328 07·6	10·2	N.13 09·5	14·1
Increments for	$47^m\ 13^s$	11 48·3				11 16·0			
v or d corrections for	47^m			−0·5		+8·1		+11·2	
Sum for	Jan. 22^d 15^h 47^m 13^s	53 55·8		S.19 46·7		339 31·7		N.13 20·7	

(b) Planets. Required the L.H.A. and Dec. of (i) Venus on 1972 January 22 at G.M.T $13^h\ 53^m\ 19^s$ in longitude E. 67° 21′; (ii) Jupiter on 1972 January 22 at G.M.T. $11^h\ 08^m\ 12^s$ in longitude W. 81° 25′.

		VENUS					JUPITER				
		G.H.A.	v	Dec.	d		G.H.A.	v	Dec.	d	
		° ′	′	° ′	′		° ′	′	° ′	′	
Daily page, Jan. 22^d	(13^h)	336 30·7	−0·4	S.10 12·0	1·2	(11^h)	19 12·4	1·9	S.23 02·1	0·0	
Increments (planets)	$(53^m\ 19^s)$	13 19·8				$(8^m\ 12^s)$	2 03·0				
v or d corrections	(53^m)	−0·4		−1·1		(8^m)	+0·3		0·0		
Sum = G.H.A. and Dec.		349 50·1		S.10 10·9			21 15·7		S.23 02·1		
Longitude	(east)	+67 21				(west)	−81 25				
Multiples of 360°		−360					+360				
L.H.A. planet		57 11·1					299 50·7				

(c) Stars. Required the G.H.A. and Dec. of (i) *Aldebaran* on 1972 January 22 at G.M.T. $15^h\ 55^m\ 13^s$; (ii) *Vega* on 1972 January 22 at G.M.T. $16^h\ 02^m\ 45^s$.

		Aldebaran			*Vega*	
		G.H.A.	Dec.		G.H.A.	Dec.
		° ′	° ′		° ′	° ′
Daily page (S.H.A. and Dec.)		291 24·8	N.16 27·4		81 00·4	N.38 45·2
Daily page (G.H.A. Aries)	(15^h)	346 04·2		(16^h)	1 06·7	
Increments (Aries)	$(55^m\ 13^s)$	13 50·5		$(02^m\ 45^s)$	0 41·4	
Sum = G.H.A. star		651 19·5			82 48·5	
Multiples of 360°		−360				
G.H.A. star		291 19·5			82 48·5	

9. *Polaris* (*Pole Star*) *tables.* The tables on pages 274-276 provide means by which the latitude can be deduced from an observed altitude of *Polaris*, and they also give its azimuth; their use is explained and illustrated on those pages. They are based on the following formula:

Latitude − corrected sextant altitude = $-p \cos h + \frac{1}{2}p \sin p \sin^2 h \tan$ (latitude)

where p = polar distance of *Polaris* = 90° − Dec.

h = local hour angle of *Polaris* = L.H.A. Aries + S.H.A.

a_0, which is a function of L.H.A. Aries only, is the value of both terms of the above formula calculated for mean values of the S.H.A. (328° 39′) and Dec. (N. 89° 08′·5) of *Polaris*, for a mean latitude of 50°, and adjusted by the addition of a constant (58′·8). a_1, which is a function of

L.H.A. Aries and latitude, is the excess of the value of the second term over its mean value for latitude 50°, increased by a constant (0′·6) to make it always positive. a_2, which is a function of L.H.A. Aries and date, is the correction to the first term for the variation of *Polaris* from its adopted mean position; it is increased by a constant (0′·6) to make it positive. The sum of the added constants is 1°, so that:

$$\text{Latitude} = \text{corrected sextant altitude} - 1^\circ + a_0 + a_1 + a_2$$

RISING AND SETTING PHENOMENA

10. *General.* On the right-hand daily pages are given the times of sunrise and sunset, of the beginning and end of civil and nautical twilights, and of moonrise and moonset for a range of latitudes from S. 60° to N. 72°. These times, which are given to the nearest minute, are strictly the G.M.T. of the phenomena on the Greenwich meridian; they are given for every day for moonrise and moonset, but only for the middle day of the three on each page for the solar phenomena.

They are approximately the L.M.T. of the corresponding phenomena on other meridians; they can be formally interpolated if desired. The G.M.T. of a phenomenon is obtained from the L.M.T. by:

$$\text{G.M.T.} = \text{L.M.T.} \begin{matrix} + \text{ west} \\ - \text{ east} \end{matrix} \text{ longitude}$$

in which the longitude must first be converted to time by the table on page i or otherwise.

Interpolation for latitude can be done mentally or with the aid of Table I on page xxxii.

The following symbols are used to indicate the conditions under which, in high latitudes, some of the phenomena do not occur:

▭ Sun or Moon remains continuously above the horizon;

▬ Sun or Moon remains continuously below the horizon;

//// twilight lasts all night.

11. *Sunrise, sunset, twilight.* The tabulated times may be regarded, without serious error, as the L.M.T. of the phenomena on any of the three days on the page and in any longitude. Precise times may normally be obtained by interpolating the tabular values for latitude and to the correct day and longitude, the latter being expressed as a fraction of a day by dividing it by 360°, positive for west and negative for east longitudes. In the extreme conditions near ▭, ▬ or //// interpolation may not be possible in one direction, but accurate times are of little value in these circumstances.

Examples. Required the G.M.T. of (a) the beginning of morning twilights and sunrise on 1972 January 22 for latitude S. 48° 55′, longitude E. 75° 18′; (b) sunset and the end of evening twilights on 1972 January 24 for latitude N. 67° 10′, longitude W. 168° 05′.

	(a)	Twilight Nautical	Twilight Civil	Sunrise	(b)	Sunset	Twilight Civil	Twilight Nautical
From page 25		h m	h m	h m		h m	h m	h m
L.M.T. for Lat.	S. 45°	03 23	04 08	04 42	N. 66°	14 54	16 05	17 13
Correction (p. xxxii)	to 48° 55′	−27	−20	−12	67° 10′	−17	−9	−6
Longitude (p. i)	E. 75° 18′	−5 01	−5 01	−5 01	W. 168° 05′	+11 12	+11 12	+11 12
G.M.T.		21 55	22 47	23 29		01 49	03 08	04 19

The L.M.T. are strictly for January 23 (middle date on page) and 0° longitude; for precise times it is necessary to interpolate:

(a) to January $22^d - 75°/360° = \text{Jan. } 21^d.8$, i.e. $\frac{1}{5}(1{\cdot}2) = 0{\cdot}4$ backwards towards the data on page 23; the corrections are -2^m to nautical twilight, -2^m to civil twilight and -3^m to sunrise.

(b) to January $24^d + 168°/360° = \text{Jan. } 24^d.5$, i.e. $\frac{1}{5}(1{\cdot}5) = 0{\cdot}5$ forwards towards the data on page 27; the corrections are $+7^m$ to sunset, $+5^m$ to civil twilight, and $+5^m$ to nautical twilight.

Basis of the tabulations. At sunrise and sunset 16′ is allowed for semi-diameter and 34′ for horizontal refraction, so that at the times given the Sun's upper limb is on the visible horizon; all times refer to phenomena as seen from sea level with a clear horizon.

At the times given for the beginning and end of twilight, the Sun's zenith distance is 96° for civil, and 102° for nautical twilight. The degree of illumination at the times given for civil twilight (in good conditions and in the absence of other illumination) is such that the brightest stars are visible and the horizon is clearly defined. At the times given for nautical twilight the horizon is in general not visible, and it is too dark for observation.

Times corresponding to other depressions of the Sun may be obtained by interpolation or, for depressions of more than 12°, less reliably, by extrapolation; times so obtained will be subject to considerable uncertainty near extreme conditions.

12. *Moonrise, moonset.* Precise times of moonrise and moonset are rarely needed; a glance at the tables will generally give sufficient indication of whether the Moon is available for observation and of the hours of rising and setting. If needed, precise times may be obtained as follows. Interpolate for latitude, using Table I on page xxxii, on the day wanted and also on the preceding day in east longitudes or the following day in west longitudes; take the difference between these times and interpolate for longitude by applying to the time for the day wanted the correction from Table II on page xxxii, so that the resulting time is between the two times used. In extreme conditions near □ or ■ interpolation for latitude or longitude may be possible only in one direction; accurate times are of little value in these circumstances.

To facilitate this interpolation the times of moonrise and moonset are given for four days on each page; where no phenomenon occurs during a particular day (as happens once a month) the time of the phenomenon on the following day, increased by 24^h, is given; extra care must be taken when interpolating between two values, when one of those values exceeds 24^h. In practice it suffices to use the daily difference between the times for the nearest tabular latitude, and generally, to enter Table II with the nearest tabular arguments as in the examples below.

Examples. Required the G.M.T. of moonrise and moonset in latitude S. 47° 10′, longitudes E. 124° 00′ and W. 76° 31′ on 1972 January 22.

	Longitude E. 124° 00′		Longitude W. 76° 31′	
	Moonrise	Moonset	Moonrise	Moonset
	d h m	d h m	d h m	d h m
L.M.T. for Lat. S. 45°	22 11 53	22 22 20	22 11 53	22 22 20
Lat. correction (p. xxxii, Table I)	+4	−4	+4	−4
Long. correction (p. xxxii, Table II)	−27	−7	+18	+7
Correct L.M.T.	22 11 30	22 22 09	22 12 15	22 22 23
Longitude (p. i)	−8 16	−8 16	+5 06	+5 06
G.M.T.	22 03 14	22 13 53	22 17 21	23 03 29

Basis of the tabulations. At moonrise and moonset allowance is made for semi-diameter, parallax, and refraction (34′), so that at the times given the Moon's upper limb is on the visible horizon as seen from sea level.

ALTITUDE CORRECTION TABLES

13. *General.* In general two corrections are given for application to altitudes observed with a marine sextant; additional corrections are required for Venus and Mars and also for very low altitudes.

Tables of the correction for dip of the horizon, due to height of eye above sea level, are given on pages A2 and xxxiv. Strictly this correction should be applied first and subtracted from the sextant altitude to give apparent altitude, which is the correct argument for the other tables.

Separate tables are given of the second correction for the Sun, for stars and planets (on pages A2 and A3), and for the Moon (on pages xxxiv and xxxv). For the Sun, values are given for both lower and upper limbs, for two periods of the year. The star tables are used for the planets, but additional corrections (page A2) are required for Venus and Mars. The Moon tables are in two parts: the main correction is a function of apparent altitude only; the other, which is given for both lower and upper limbs, depends also on the horizontal parallax, which has to be taken from the daily pages.

An additional correction, given on page A4, is required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standard conditions; it may generally be ignored for altitudes greater than 10°, except possibly in extreme conditions. The correction tables for the Sun, stars, and planets are in two parts; only those for altitudes greater than 10° are reprinted on the bookmark.

14. *Critical tables.* Some of the altitude correction tables are arranged as critical tables. In these an interval of apparent altitude (or height of eye) corresponds to a single value of the correction; no interpolation is required. At a "critical" entry the upper of the two possible values of the correction is to be taken. For example, in the table of dip, a correction of −4′·1 corresponds to all values of the height of eye from 5·3 to 5·5 metres (17·5 to 18·3 feet) inclusive.

15. *Examples.* The following examples illustrate the use of the altitude correction tables; the sextant altitudes given are assumed to be taken on 1972 January 22 with a marine sextant at height 5·4 metres (18 feet), temperature −3°C. and pressure 982 mb., the Moon sights being taken at about 10^h G.M.T.

	SUN lower limb	SUN upper limb	MOON lower limb	MOON upper limb	VENUS	*Polaris*
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
Sextant altitude	21 19·7	3 20·2	33 27·6	26 06·7	4 32·6	49 36·5
Dip, height 5·4 metres (18 feet)	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1	−4·1
Main correction	+13·8	−29·6	+57·4	+60·5	−10·8	−0·8
L, U correction for Moon	—	—	+6·8	+4·6	—	—
−30′ for upper limb (Moon)	—	—	—	−30·0	—	—
Additional correction for Venus	—	—	—	—	+0·1	—
Additional refraction correction	−0·1	−0·3	0·0	−0·1	−0·3	0·0
Corrected sextant altitude	21 29·3	2 46·2	34 27·7	26 37·6	4 17·5	49 31·6

The main corrections have been taken out with apparent altitude (sextant altitude corrected for dip) as argument, interpolating where possible. These refinements are rarely necessary.

16. *Basis of the corrections.* The table for the dip of the sea horizon is based on the formula:

$$\text{Correction for dip} = -1'{\cdot}76\sqrt{(\text{height of eye in metres})} = -0'{\cdot}97\sqrt{(\text{height of eye in feet})}$$

The mean refraction, given explicitly in the correction table for the stars and planets and

incorporated into those for the Sun and Moon, is based on Garfinkel's theory and is for a temperature of 10°C. (50°F.) and a pressure of 1010 mb. (29·83 inches). The additional corrections for variations of temperature and pressure from these adopted means are also based on Garfinkel's theory; there is no significant difference between the various theories to the accuracy given.

The correction table for the Sun includes the effects of semi-diameter and parallax, as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

The additional corrections for Venus and Mars allow for parallax and phase, and are given by $p \cos H - k \cos \theta$, where H is the altitude, θ the angle at the planet between the vertical and the Sun: p and k are, for Venus, for 1972:

	Jan. 1	Mar. 3	Apr. 23	May 16	June 1	July 3	July 19	Aug. 11	Oct. 2	Dec. 31
p	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·4	0·3	0·2	0·1	
k	0·0	0·1	0·2	0·3	0·4	0·3	0·2	0·1	0·0	

The corrections given on page A2, and on the bookmark, are mean values applicable, in the case of Venus, only when the Sun is below the horizon. For daylight observations of Venus the observed values of H and θ should be used to calculate the correction directly; the term $-k \cos \theta$ is positive when the Sun is lower than Venus, zero when they have the same altitude, and negative when the Sun is higher.

In the case of the Moon the correction table includes the effects of semi-diameter, parallax and augmentation as well as the mean refraction; no correction for irradiation is included.

17. *Bubble sextant observations.* When observing with a bubble sextant no correction is necessary for dip, semi-diameter, or augmentation. For the stars and planets the corrections given may be used unchanged, and they should also be used for the Sun; for the Moon it is easiest to take the mean of the corrections for lower and upper limbs and subtract 15′ from the altitude; the correction for dip must not be applied.

AUXILIARY AND PLANNING DATA

18. *Sun and Moon.* On the daily pages are given: the semi-diameters and the times of meridian passage of both Sun and Moon over the Greenwich meridian; the equation of time; the horizontal parallax and the age of the Moon, together with a symbol indicating the phase. For the Moon, the semi-diameters for each of the three days are given, in order, at the foot of the column; for the Sun a single value is sufficient. The equation of time is given, without sign, for 00^h and 12^h G.M.T. on each day. To obtain apparent time, apply the equation of time to mean time with a *positive* sign when G.H.A. Sun at 00^h G.M.T. *exceeds* 180°, or at 12^h *exceeds* 0°, corresponding to a meridian passage of the Sun *before* 12^h G.M.T.; *otherwise* apply with a *negative* sign.

The times of the phases of the Moon are given in G.M.T. on page 4.

19. *Planets.* The magnitudes of the planets are given immediately following their names in the headings on the daily pages; also given, for the middle day of the three on the page, are their S.H.A. at 00^h G.M.T. and their times of meridian passage.

The planet notes and diagram on pages 8 and 9 provide descriptive information as to the suitability of the planets for observation during the year, and of their positions and movements.

20. *Stars.* The time of meridian passage of the first point of Aries over the Greenwich meridian is given on the daily pages, for the middle day of the three on the page, to $0^m \cdot 1$. The interval between successive meridian passages is $23^h\ 56^m \cdot 1$ (24^h less $3^m \cdot 9$) so that times for intermediate days and other meridians can readily be derived. If a precise time is required it may be obtained by finding the G.M.T. at which L.H.A. Aries is zero.

The meridian passage of a star occurs when its L.H.A. is zero, that is when L.H.A. Aries + S.H.A. = 360°. An approximate time can be obtained from the planet diagram on page 9.

The star charts on pages 266 and 267 are intended to assist identification. They show the relative positions of the stars in the sky as seen from the Earth and include all 173 stars used in the Almanac, together with a few others to complete the main constellation configurations. The local meridian at any time may be located on the chart by means of its S.H.A. which is 360° − L.H.A. Aries, or west longitude − G.H.A. Aries.

21. *Star globe.* To set a star globe on which is printed a scale of L.H.A. Aries, first set the globe for latitude and then rotate about the polar axis until the scale under the edge of the meridian circle reads L.H.A. Aries.

To mark the positions of the Sun, Moon, and planets on the star globe, take the difference G.H.A. Aries − G.H.A. body and use this along the L.H.A. Aries scale, in conjunction with the declination, to plot the position. G.H.A. Aries − G.H.A. body is most conveniently found by taking the difference when the G.H.A. of the body is small (less than 15°), which happens once a day.

22. *Calendar.* On page 4 are given lists of ecclesiastical festivals, and of the principal anniversaries and holidays in the British Commonwealth and the United States of America. The calendar on page 5 includes the day of the year as well as the day of the week.

Brief particulars are given, at the foot of page 5, of the solar and lunar eclipses occurring during the year; the times given are in G.M.T. The principal features of the more important solar eclipses are shown on the maps on pages 6 and 7.

23. *Standard times.* The lists on pages 262-265 give the standard times used in most countries. In general no attempt is made to give details of the beginning and end of summer time, since they are liable to frequent changes at short notice.

The Date or Calendar Line is an arbitrary line, on either side of which the date differs by one day; when crossing this line on a westerly course, the date must be advanced one day; when crossing it on an easterly course, the date must be put back one day. The line is a modification of the line of the 180th meridian, and is drawn so as to include, as far as possible, islands of any one group, etc., on the same side of the line. It may be traced by joining up the following positions:

Lat.	S. 60° 00′	S. 51° 00′	S. 45° 00′	S. 15° 00′	S. 5° 00′	N. 48° 00′	N. 53° 00′	N. 65° 30′
Long.	180° 00′	180° 00′	W.172° 30′	W.172° 30′	180° 00′	180° 00′	E.170° 00′	W.169° 00′

thence through the middle of the Diomede Islands to Lat. N.68° 00′, Long. W.169° 00′, and thence passing east of Herald Island to Lat. N.75° 00′, Long. 180° 00′.

ACCURACY

24. *Main data.* The quantities tabulated in this Almanac are generally correct to the nearest 0′·1; the exception is the Sun's G.H.A. which is deliberately adjusted by up to 0′·15 to reduce the error due to ignoring the v-correction. The G.H.A. and Dec. at intermediate times cannot be obtained to this precision, since at least two quantities must be added; moreover, the v- and d-corrections are based on mean values of v and d and are taken from tables for the whole minute only. The largest error that can occur in the G.H.A. or Dec. of any body other than the Sun or Moon is less than 0′·2; it may reach 0′·25 for the G.H.A. of the Sun and 0′·3 for that of the Moon.

In practice it may be expected that only one third of the values of G.H.A. and Dec. taken out will have errors larger than 0′·05 and less than one tenth will have errors larger than 0′·1.

25. *Altitude corrections.* The errors in the altitude corrections are nominally of the same order as those in G.H.A. and Dec., as they result from the addition of several quantities each correctly rounded off to 0′·1. But the actual values of the dip and of the refraction at low altitudes may, in extreme atmospheric conditions, differ considerably from the mean values used in the tables.

USE OF THIS ALMANAC IN 1973

This Almanac may be used for the Sun and stars in 1973 in the following manner.

For the Sun, take out the G.H.A. and Dec. for the same date but, for January and February, for a time $18^h\ 12^m\ 00^s$ *later* and, for March to December, for a time $5^h\ 48^m\ 00^s$ *earlier* than the G.M.T. of observation; in both cases add 87° 00′ to the G.H.A. so obtained. The error, mainly due to planetary perturbations of the Earth, is unlikely to exceed 0′·4.

For the stars, calculate the G.H.A. and Dec. for the same date and the same time, but for January and February *add* 44′·0 and for March to December *subtract* 15′·1 from the G.H.A. so found. The error, due to incomplete correction for precession and nutation, is unlikely to exceed 0′·4. If preferred, the same result can be obtained by using a time $18^h\ 12^m\ 00^s$ later, or $5^h\ 48^m\ 00^s$ earlier, than the G.M.T. of observation (as for the Sun) and adding 86° 59′·2 to the G.H.A. (or adding 87° as for the Sun and subtracting 0′·8, for precession, from the S.H.A. of the star).

The Almanac cannot be so used for the Moon or planets.

STANDARD TIMES (Corrected to April 1970)

LIST I—PLACES FAST ON G.M.T. (mainly those EAST OF GREENWICH)

The times given below should be *added* to G.M.T. to give Standard Time. / *subtracted* from Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Aden (Southern Yemen)	03	
Admiralty Islands	10	
Afghanistan	04	30
Albania*	01	
Amirante Islands	04	
Andaman Islands	05	30
Angola (Portuguese West Africa)	01	
Annobon Island‡	01	
Arabian Emirates, Federation of	04	
Australia		
Australian Capital Territory	10	
New South Wales[1]	10	
Northern Territory	09	30
Queensland	10	
South Australia	09	30
Tasmania*	10	
Victoria	10	
Western Australia	08	
Austria	01	
Balearic Islands‡	01	
Belgium	01	
Botswana, Republic of	02	
British New Guinea	10	
Brunei	08	
Bulgaria	02	
Burma	06	30
Cambodia	07	
Cameroun Republic	01	
Caroline Islands, east of long. E. 160°	12	
west of long. E. 160°	10	
Truk, Ponape	11	
Central African Republic‡	01	
Ceylon	05	30
Chad	01	
Chagos Archipelago	05	
Channel Islands[2]	01	
Chatham Islands‡	12	45
China[3]	08	
Christmas Island, Indian Ocean	07	
Cocos Keeling Islands	06	30
Comoro Islands	03	
Congo Republic	01	
Congolese Republic, eastern part	02	
western part	01	
Corsica‡	01	
Crete	02	
Cyprus	02	
Cyrenaica‡	02	
Czechoslovakia	01	
Dahomey, Republic of	01	
Denmark	01	
Egypt* (United Arab Republic)	02	
Ellice Islands	12	
Equatorial Guinea, Republic of	01	
Estonia	03	
Ethiopia	03	
Fernando Póo‡	01	
Fiji	12	
Finland	02	
Formosa* (Taiwan)	08	
France‡	01	
French Territory of the Afars and Issas	03	
Friendly Islands	13	
Gabon	01	
Germany	01	
Gibraltar‡	01	
Gilbert and Ellice Islands	12	
Great Britain[2]	01	
Greece	02	
Guam	10	
Holland (The Netherlands)	01	
Hong Kong*	08	
Hungary	01	
India	05	30
Indonesia, Republic of		
Bali, Bangka, Billiton, Java, Madura, Sumatra	07	
Borneo, Celebes, Flores, Lombok, Sumba, Sumbawa, Timor	08	
Aru, Kei, Moluccas, Tanimbar, West Irian	09	
Iran	03	30
Iraq	03	
Ireland, Northern[2]	01	
Irish Republic	01	
Israel	02	
Italy*	01	
Japan	09	
Jordan	02	
Kamchatka Peninsula	12	
Kenya	03	
Korea	09	
Kuril Islands	11	
Kuwait	03	
Laccadive Islands	05	30
Ladrone Islands	10	
Laos	07	
Latvia	03	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] Except Broken Hill Area, which keeps 09h 30m.

[2] The British Standard Time Act, 1968, allows of the possibility of reversion to Greenwich Mean Time on 1971 October 31.

[3] All the coast, but some areas may keep summer time.

LIST I—(*continued*)

	h	m
Lebanon*	02	
Lesotho	02	
Libya	02	
Liechtenstein	01	
Lithuania	03	
Lord Howe Island	10	30
Luxembourg‡	01	
Macao*	08	
Malagasy Republic	03	
Malawi	02	
Malaysia		
Malaya	07	30
Sabah, Sarawak	08	
Maldive Republic	05	
Malta	01	
Manchuria	09	
Mariana Islands	10	
Marshall Islands	12	
Mauritius	04	
Monaco‡	01	
Mozambique (Portuguese E. Africa)	02	
Muscat and Oman, Sultanate of	04	
Nauru	11	30
Netherlands, The	01	
New Caledonia	11	
New Guinea, British	10	
New Hebrides	11	
New Zealand	12	
Nicobar Islands	05	30
Nigeria, Republic of	01	
Norfolk Island	11	30
North Vietnam	07	
Norway*	01	
Novaya Zemlya	05	
Ocean Island	11	
Okinawa	09	
Pakistan, East	06	
West	05	
Papua	10	
Persia (Iran)	03	30
Pescadores Islands*	08	
Philippine Republic	08	
Poland*	01	
Portugal	01	
Portuguese East Africa (Mozambique)	02	
Portuguese West Africa (Angola)	01	
Réunion	04	
Rhodesia	02	
Romania	02	
Ryukyu Islands	09	
Sakhalin, north of lat. N. 50°	10	
south of lat. N. 50°	09	
Santa Cruz Islands	11	
Sardinia	01	
Saudi Arabia	03	
Schouten Islands	09	
Seychelles	04	
Siam (Thailand)	07	
Sicily	01	
Singapore	07	30
Socotra	03	
Solomon Islands	11	
Somali Republic	03	
South Africa, Republic of	02	
Southern Yemen	03	
South Vietnam	08	
South West Africa	02	
Spain‡	01	
Spitsbergen (Svalbard)	01	
Sudan, Republic of	02	
Swaziland	02	
Sweden	01	
Switzerland	01	
Syria* (Syrian Arab Republic)	02	
Taiwan* (Formosa)	08	
Tanzania	03	
Thailand	07	
Timor	08	
Tonga Islands	13	
Tripolitania	02	
Truk	11	
Tunisia	01	
Turkey*	02	
Uganda	03	
Union of Soviet Socialist Republics[1]		
west of long. E. 40°	03	
long. E. 40° to E. 52° 30′	04	
long. E. 52° 30′ to E. 67° 30′	05	
long. E. 67° 30′ to E. 82° 30	06	
long. E. 82° 30′ to E. 97° 30′	07	
long. E. 97° 30′ to E. 112° 30′	08	
long. E. 112° 30′ to E. 127° 30′	09	
long. E. 127° 30′ to E. 142° 30′	10	
long. E. 142° 30′ to E. 157° 30′	11	
long. E. 157° 30′ to E. 172° 30′	12	
east of long. E. 172° 30′	13	
Vietnam, North	07	
South	08	
Wrangell Island	13	
Yugoslavia	01	
Zambia, Republic of	02	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ This time is used throughout the year, but may differ from the legal time.

[1] The boundaries between the zones are irregular; the longitudes given are approximate only.

STANDARD TIMES (Corrected to April 1970)

LIST II—PLACES NORMALLY KEEPING G.M.T.

Algeria	Gambia	Ifni	Mauritania	St. Helena	Togo Republic
Ascension Island	Ghana	Ireland, Northern[1]	Morocco*	São Tomé	Tristan da Cunha
Canary Islands‡	Great Britain[1]	Ivory Coast	Niger	Sierra Leone	Upper Volta
Channel Islands[1]	Guinea Republic	Madeira	Principe	Spanish Sahara	
Faeroes, The	Iceland	Mali	Rio de Oro‡	Tangier	

* Summer time may be kept in these countries.

‡ G.M.T. is in general use throughout the year, but the legal standard time differs from G.M.T.

[1] The British Standard Time Act, 1968, which states that the standard time shall be one hour in advance of G.M.T., allows of the possibility of reversion to G.M.T. on 1971 October 31. See list I.

LIST III—PLACES SLOW ON G.M.T. (WEST OF GREENWICH)

The times given below should be *subtracted* from G.M.T. to give Standard Time. *added* to Standard Time to give G.M.T.

	h	m
Argentina*	04	
Austral Islands[1]	10	
Azores	01	
Bahamas*	05	
Barbados	04	
Bermuda	04	
Bolivia	04	
Brazil*, eastern[2]	03	
Territory of Acre	05	
western	04	
British Antarctic Territory[3]	03	
British Honduras†	06	
Canada		
Alberta*	07	
British Columbia*	08	
Labrador*	03	30
Manitoba*	06	
New Brunswick*	04	
Newfoundland*	03	30
Northwest Territories*		
east of long. W. 68°	04	
long. W. 68° to W. 85°	05	
long. W. 85° to W. 102°	06	
long. W. 102° to W. 120°	07	
west of long. W. 120°	08	
Nova Scotia*	04	
Ontario*, east of long. W. 90°	05	
west of long. W. 90°	06	
Prince Edward Island*	04	
Quebec*, east of long. W. 68°	04	
west of long. W. 68°	05	
Saskatchewan*	07	
Yukon*	09	
Cape Verde Islands	02	
Cayman Islands	05	
Chile*	04	
Christmas Island, Pacific Ocean	10	
Colombia	05	
Cook Islands, except Niue	10	30
Costa Rica	06	
Cuba*	05	
Curaçao Island	04	
Dominican Republic†	05	
Dutch Guiana (Surinam)	03	30
Easter Island (I. de Pascua)	07	
Ecuador	05	
Falkland Islands[4]	04	
Fanning Island	10	
Fernando de Noronha Island	02	
French Guiana	04	
Galápagos Islands	05	
Greenland, Scoresby Sound	02	
Angmagssalik and west coast	03	
Thule area	04	
Grenada*	04	
Guadeloupe	04	
Guatemala	06	
Guiana, Dutch	03	30
French	04	
Guyana	03	45
Haiti	05	
Honduras	06	
Honduras, British†	06	
Jamaica	05	
Jan Mayen Island	01	

* Summer time may be kept in these countries.

† Winter time may be kept in these countries.

[1] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[2] Including all the coast.

[3] Except South Georgia which keeps 02^h.

[4] Port Stanley keeps summer time September to March.

	h	m	s
Johnston Island	10		
Juan Fernandez Island	04		
Leeward Islands	04		
Liberia	00	44	30
Low Archipelago	10		
Marquesas Islands[1]	09	30	
Martinique	04		
Mexico[2]	06		
Midway Islands	11		
Miquelon	03		
Nicaragua	06		
Niue Island	11		
Panama Canal Zone	05		
Panama, Republic of	05		
Paraguay	04		
Peru	05		
Portuguese Guinea	01		
Puerto Rico	04		
Rarotonga	10	30	
St. Pierre and Miquelon	03		
Salvador, El	06		
Samoa	11		
Scoresby Sound, Greenland	02		
Society Islands[1]	10		
South Georgia	02		
Surinam (Dutch Guiana)	03	30	
Tobago	04		
Trindade Island, South Atlantic	02		
Trinidad	04		
Tuamotu Archipelago[1]	10		
Tubuai Islands[1]	10		
Turks and Caicos Islands	05		
United States of America			
Alabama[3]	06		
Alaska[3], east of long. W. 137°	08		
long. W. 137° to W. 141°	09		
long. W. 141° to W. 161°	10		
long. W. 161° to W. 172° 30′	11		
Aleutian Islands	11		
Arizona	07		
Arkansas[3]	06		
California[3]	08		
Colorado[3]	07		
Connecticut[3]	05		
United States of America (continued)			
Delaware[3]	05		
District of Columbia[3]	05		
Florida[3, 4]	05		
Georgia[3]	05		
Hawaii	10		
Idaho[3, 4]	07		
Illinois[3]	06		
Indiana[3]	06		
Iowa[3]	06		
Kansas[3, 4]	06		
Kentucky[3, 4]	05		
Louisiana[3]	06		
Maine[3]	05		
Maryland[3]	05		
Massachusetts[3]	05		
Michigan	05		
Minnesota[3]	06		
Mississippi[3]	06		
Missouri[3]	06		
Montana[3]	07		
Nebraska[3, 4]	06		
Nevada[3]	08		
New Hampshire[3]	05		
New Jersey[3]	05		
New Mexico[3]	07		
New York[3]	05		
North Carolina[3]	05		
North Dakota[3, 4]	06		
Ohio[3]	05		
Oklahoma[3]	06		
Oregon[3, 4]	08		
Pennsylvania[3]	05		
Rhode Island[3]	05		
South Carolina[3]	05		
South Dakota[3], eastern part	06		
western part	07		
Tennessee[3, 4]	06		
Texas[3]	06		
Utah[3, 4]	07		
Vermont[3]	05		
Virginia[3]	05		
Washington, D.C.[3]	05		
Washington[3]	08		
West Virginia[3]	05		
Wisconsin[3]	06		
Wyoming[3]	07		
Uruguay*	03	30	
Venezuela	04		
Virgin Islands	04		
Windward Islands	04		

* Summer time may be kept in these countries.

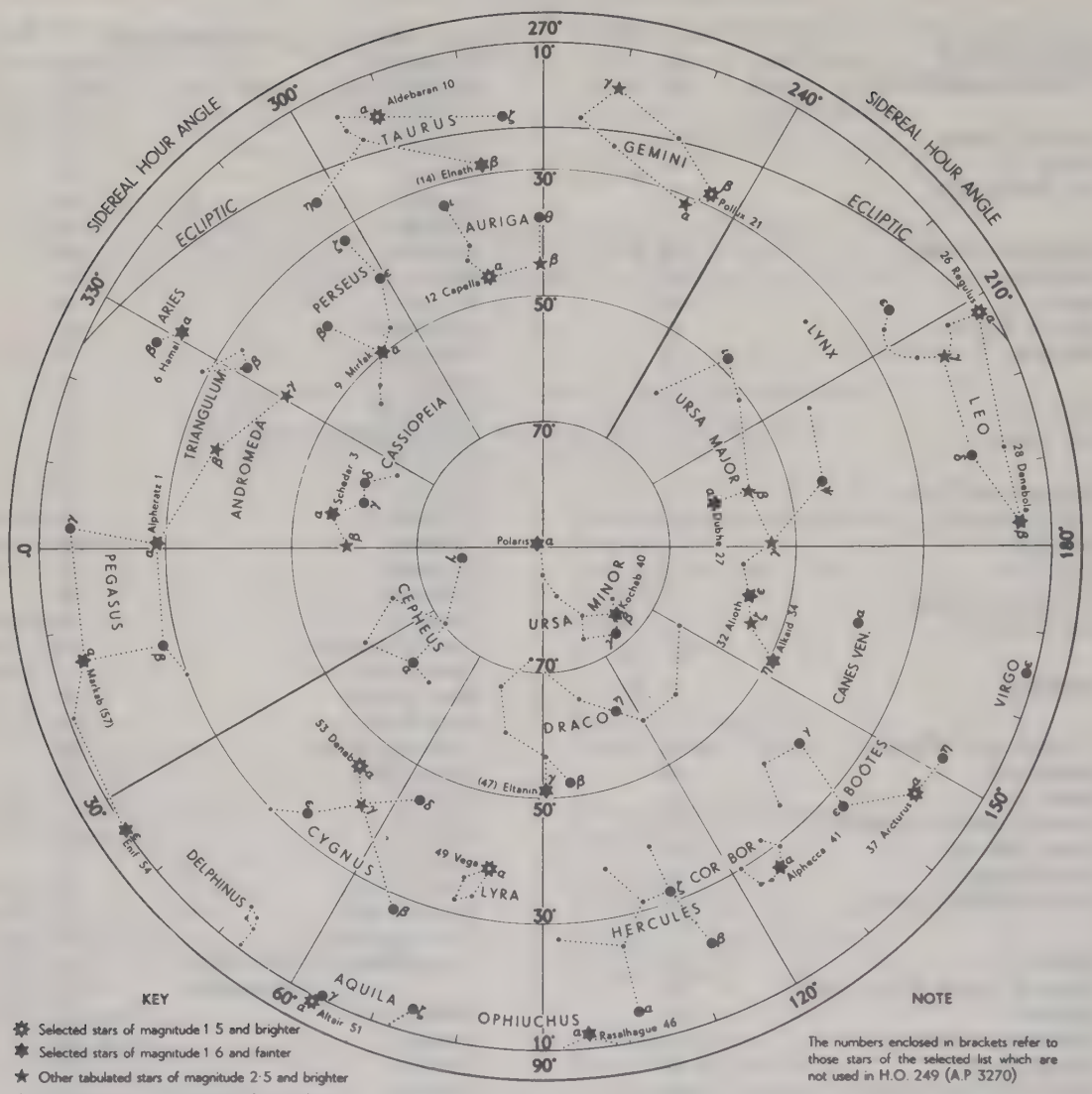
[1] This is the legal standard time, but local mean time is generally used.

[2] Except the states of Sonora, Sinaloa, Nayarit, and the Southern District of Lower California which keep 07^h, and the Northern District of Lower California which keeps 08^h.

[3] Summer (daylight-saving) time, one hour fast on the time given, is kept in these states from the last Sunday in April to the last Sunday in October, changing at $02^h\ 00^m$ local clock time.

[4] This applies to the greater portion of the state.

NORTHERN STARS



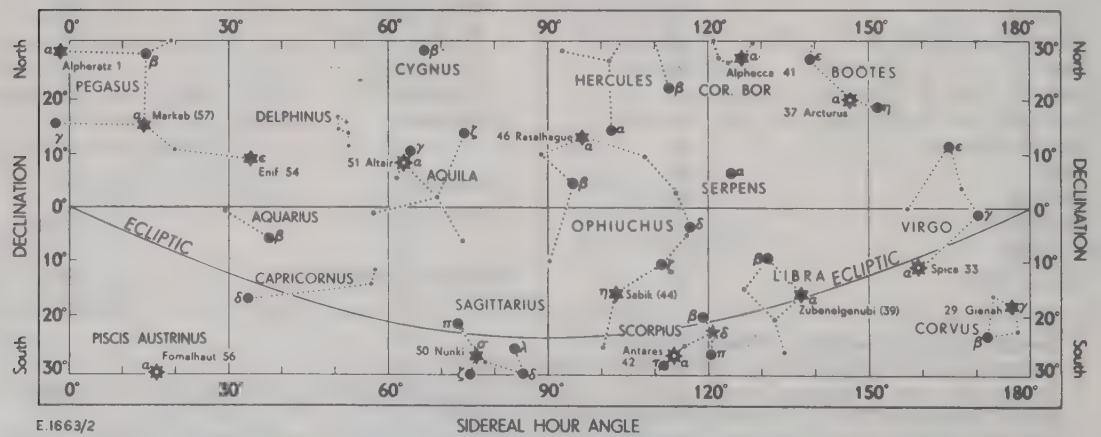
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

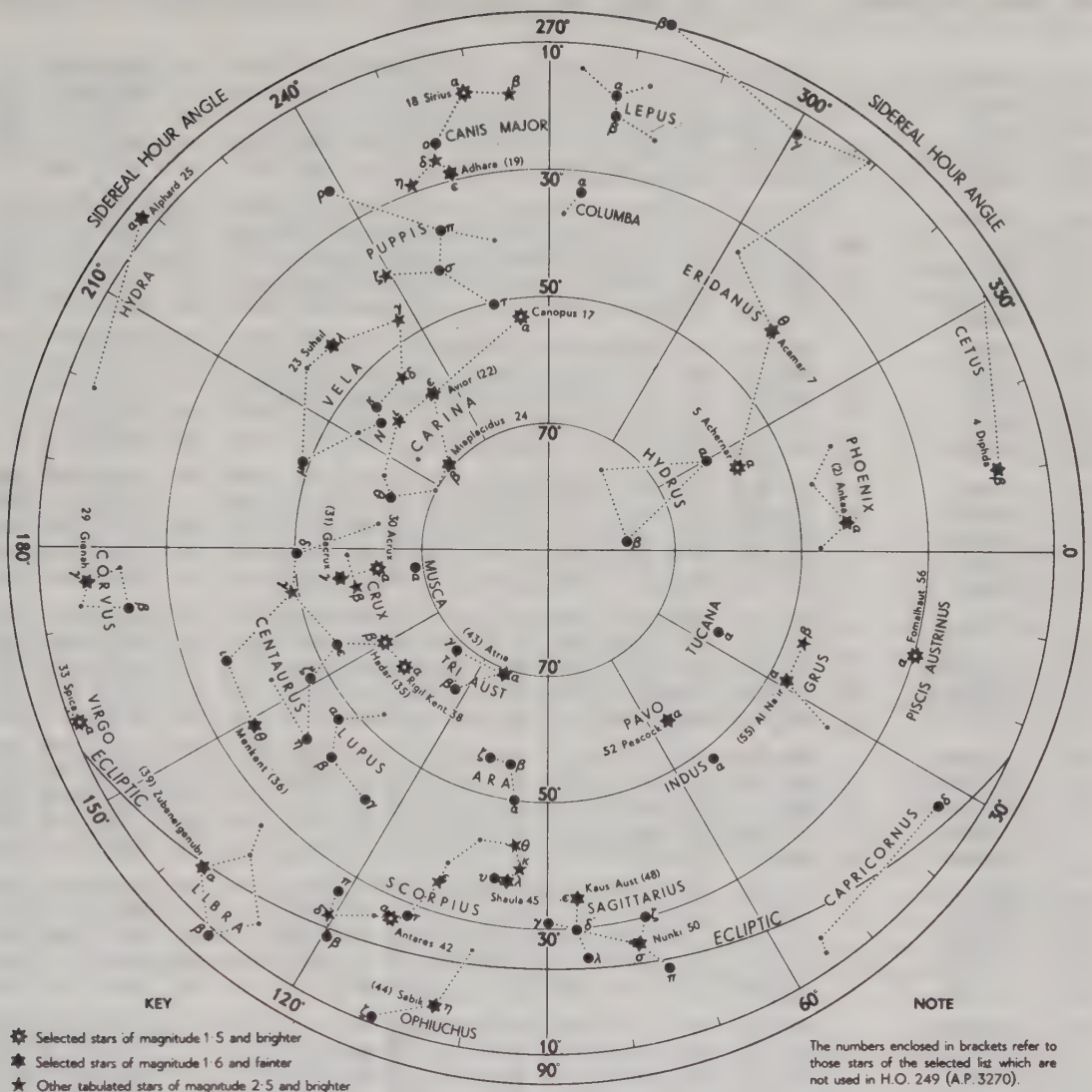
The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270)

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 0° to 180°)



E.1663/2

SOUTHERN STARS



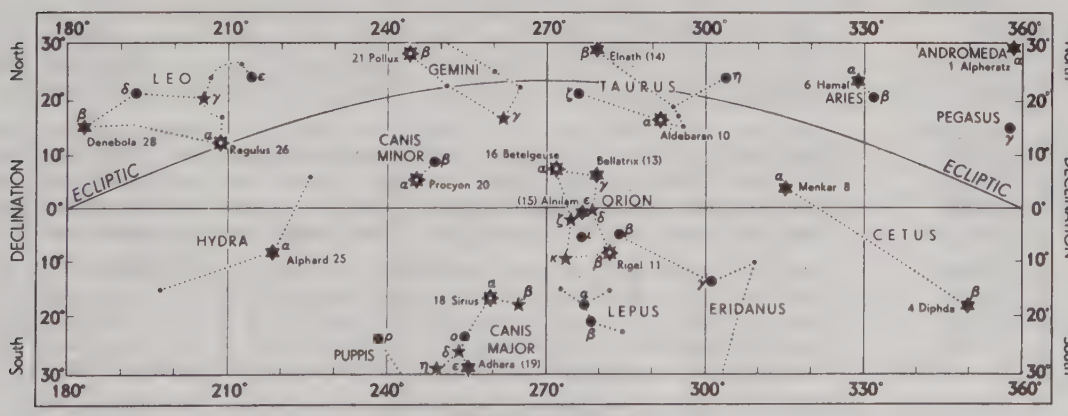
KEY

- Selected stars of magnitude 1·5 and brighter
- Selected stars of magnitude 1·6 and fainter
- Other tabulated stars of magnitude 2·5 and brighter
- Other tabulated stars of magnitude 2·6 and fainter
- Untabulated stars

NOTE

The numbers enclosed in brackets refer to those stars of the selected list which are not used in H.O. 249 (A.P. 3270).

EQUATORIAL STARS (S.H.A. 180° to 360°)



E.1663/1

Mag.	Name and Number		S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
			° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·4	γ Cephei †		5 28·2	28·7	28·8	28·5	27·9	27·1	N. 77 28·9	28·8	28·7	28·5	28·5	28·5
2·6	α Pegasi	57	14 09·5	09·6	09·5	09·4	09·2	08·9	N. 15 03·4	03·3	03·3	03·2	03·3	03·4
2·6	β Pegasi		14 23·8	23·9	23·8	23·7	23·5	23·2	N. 27 56·0	55·9	55·8	55·8	55·8	55·9
1·3	α Piscis Aust.	56	15 58·3	58·3	58·3	58·2	57·9	57·7	S. 29 46·4	46·3	46·2	46·1	46·0	45·9
2·2	β Gruis		19 44·9	44·9	44·9	44·7	44·4	44·1	S. 47 02·0	01·9	01·8	01·7	01·5	01·4
2·9	α Tucanæ		25 51·1	51·1	51·0	50·7	50·3	49·9	S. 60 24·2	24·0	23·9	23·7	23·6	23·5
2·2	α Gruis	55	28 22·9	22·8	22·7	22·5	22·2	21·9	S. 47 06·0	05·9	05·7	05·6	05·5	05·4
3·0	δ Capricorni		33 37·6	37·5	37·4	37·2	37·0	36·7	S. 16 15·4	15·4	15·3	15·2	15·2	15·1
2·5	ε Pegasi	54	34 17·9	17·9	17·8	17·6	17·4	17·1	N. 9 44·8	44·7	44·7	44·7	44·8	44·9
3·1	β Aquarii		37 28·7	28·7	28·6	28·4	28·2	27·9	S. 5 41·7	41·8	41·8	41·7	41·6	41·5
2·6	α Cephei		40 32·0	32·0	31·9	31·5	31·1	30·7	N. 62 28·1	28·0	27·8	27·8	27·8	27·9
2·6	ε Cygni		48 44·1	44·0	43·9	43·7	43·4	43·1	N. 33 51·9	51·8	51·7	51·7	51·7	51·8
1·3	α Cygni	53	49 53·2	53·2	53·0	52·7	52·5	52·2	N. 45 10·8	10·7	10·6	10·5	10·6	10·7
3·2	α Indi		51 06·0	05·9	05·7	05·4	05·1	04·7	S. 47 23·5	23·4	23·3	23·2	23·2	23·2
2·1	α Pavonis	52	54 08·5	08·3	08·1	07·7	07·3	06·9	S. 56 49·7	49·6	49·4	49·3	49·3	49·3
2·3	γ Cygni		54 42·0	41·9	41·7	41·5	41·2	41·0	N. 40 10·0	09·8	09·7	09·7	09·8	09·9
0·9	α Aquilæ	51	62 38·9	38·7	38·6	38·4	38·1	37·9	N. 8 47·5	47·5	47·4	47·4	47·5	47·6
2·8	γ Aquilæ		63 46·2	46·1	45·9	45·7	45·5	45·3	N. 10 32·6	32·5	32·4	32·5	32·5	32·6
3·0	δ Cygni		63 58·9	58·8	58·6	58·3	58·0	57·8	N. 45 03·7	03·5	03·4	03·4	03·5	03·6
3·2	β Cygni		67 36·3	36·2	36·0	35·8	35·6	35·4	N. 27 53·9	53·8	53·7	53·7	53·8	53·9
3·0	π Sagittarii		72 58·6	58·4	58·2	58·0	57·7	57·5	S. 21 04·3	04·3	04·2	04·2	04·2	04·1
3·0	ζ Aquilæ		73 58·3	58·2	58·0	57·7	57·5	57·3	N. 13 49·1	49·0	49·0	49·0	49·1	49·2
2·7	ζ Sagittarii		74 47·6	47·4	47·2	46·9	46·7	46·4	S. 29 55·4	55·4	55·3	55·3	55·3	55·3
2·1	σ Sagittarii	50	76 37·1	36·9	36·7	36·5	36·2	36·0	S. 26 20·1	20·0	20·0	20·0	20·0	19·9
0·1	α Lyræ	49	80 60·4	60·3	60·0	59·8	59·5	59·4	N. 38 45·2	45·1	45·0	45·1	45·2	45·3
2·9	λ Sagittarii		83 26·4	26·2	26·0	25·7	25·5	25·3	S. 25 26·4	26·4	26·4	26·4	26·3	26·3
2·0	ε Sagittarii	48	84 25·4	25·1	24·9	24·6	24·3	24·1	S. 34 24·0	24·0	24·0	24·0	24·0	24·0
2·8	δ Sagittarii		85 12·0	11·8	11·6	11·3	11·1	10·9	S. 29 50·6	50·6	50·5	50·5	50·5	50·5
3·1	γ Sagittarii		88 59·9	59·7	59·4	59·2	58·9	58·8	S. 30 25·6	25·6	25·6	25·6	25·6	25·6
2·4	γ Draconis	47	90 61·1	60·9	60·6	60·3	60·0	59·9	N. 51 29·3	29·1	29·1	29·1	29·2	29·4
2·9	β Ophiuchi		94 28·7	28·5	28·3	28·1	27·9	27·8	N. 4 34·5	34·4	34·4	34·4	34·5	34·6
2·5	κ Scorpii		94 51·8	51·6	51·3	51·0	50·7	50·6	S. 39 01·1	01·1	01·1	01·1	01·1	01·1
2·0	θ Scorpii		96 10·5	10·2	09·9	09·6	09·4	09·2	S. 42 58·9	58·9	58·9	58·9	59·0	59·0
2·1	α Ophiuchi	46	96 35·6	35·4	35·2	34·9	34·8	34·6	N. 12 34·6	34·5	34·4	34·5	34·5	34·6
1·7	λ Scorpii	45	97 04·5	04·2	03·9	03·6	03·4	03·2	S. 37 05·1	05·1	05·1	05·1	05·2	05·2
3·0	β Draconis		97 33·4	33·1	32·8	32·5	32·3	32·2	N. 52 19·0	18·9	18·8	18·9	19·0	19·2
3·0	α Aræ		97 35·0	34·7	34·3	34·0	33·7	33·5	S. 49 51·4	51·3	51·3	51·3	51·4	51·5
2·8	υ Scorpii		97 47·2	46·9	46·6	46·4	46·1	46·0	S. 37 16·5	16·5	16·5	16·6	16·6	16·6
2·8	β Aræ		99 15·6	15·2	14·9	14·5	14·2	14·0	S. 55 30·3	30·3	30·3	30·3	30·4	30·5
Var.‡	α Herculis		101 39·5	39·3	39·1	38·9	38·7	38·6	N. 14 25·1	25·0	24·9	25·0	25·0	25·1
2·6	η Ophiuchi	44	102 48·5	48·2	48·0	47·8	47·6	47·5	S. 15 41·6	41·6	41·7	41·7	41·7	41·6
3·1	ζ Aræ		105 55·7	55·3	54·9	54·5	54·2	54·0	S. 55 56·8	56·8	56·8	56·9	57·0	57·1
2·4	ε Scorpii		107 54·8	54·5	54·3	54·0	53·8	53·7	S. 34 14·7	14·7	14·7	14·8	14·8	14·8
1·9	α Triang. Aust.	43	108 35·0	34·4	33·8	33·3	32·9	32·7	S. 68 58·6	58·6	58·6	58·7	58·8	58·9
3·0	ζ Herculis		109 56·6	56·4	56·2	56·0	55·8	55·7	N. 31 38·9	38·8	38·7	38·8	38·9	39·1
2·7	ζ Ophiuchi		111 05·8	05·5	05·3	05·1	04·9	04·8	S. 10 30·8	30·9	30·9	30·9	30·9	30·9
2·9	τ Scorpii		111 28·0	27·7	27·4	27·2	27·0	26·9	S. 28 09·6	09·6	09·7	09·7	09·7	09·8
2·8	β Herculis		112 44·8	44·6	44·4	44·2	44·0	43·9	N. 21 32·7	32·6	32·6	32·6	32·7	32·8
1·2	α Scorpii	42	113 04·7	04·4	04·2	03·9	03·8	03·7	S. 26 22·3	22·4	22·4	22·4	22·5	22·5
2·9	η Draconis		114 06·3	05·9	05·5	05·2	05·0	05·0	N. 61 34·3	34·2	34·2	34·2	34·4	34·6
3·0	δ Ophiuchi		116 46·8	46·6	46·4	46·2	46·0	46·0	S. 3 37·6	37·6	37·7	37·7	37·6	37·6
2·8	β Scorpii		119 02·9	02·6	02·4	02·2	02·0	01·9	S. 19 43·9	43·9	44·0	44·0	44·0	44·0
2·5	δ Scorpii		120 19·8	19·6	19·3	19·1	19·0	18·9	S. 22 32·7	32·7	32·8	32·8	32·8	32·8
3·0	π Scorpii		120 42·6	42·4	42·1	41·9	41·8	41·7	S. 26 02·1	02·2	02·2	02·3	02·3	02·3
3·0	β Trianguli Aust.		121 50·2	49·7	49·3	48·9	48·6	48·5	S. 63 20·7	20·7	20·7	20·8	21·0	21·1
2·8	α Serpentis		124 16·6	16·4	16·2	16·0	15·9	15·8	N. 6 30·5	30·5	30·4	30·4	30·5	30·6
2·3	α Coronæ Bor.	41	126 37·5	37·2	37·0	36·8	36·7	36·7	N. 26 48·2	48·1	48·1	48·1	48·2	48·3
3·0	γ Lupi †		126 40·9	40·6	40·3	40·1	39·9	39·9	S. 41 04·4	04·5	04·5	04·6	04·7	04·8

‡ 3·0–3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
		° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
3·4	γ Cephei †	5 26·3	25·7	25·5	25·6	26·0	26·6	N. 77 28·6	28·7	28·9	29·1	29·3	29·3
2·6	*Markab* 57	14 08·7	08·5	08·5	08·5	08·6	08·7	N. 15 03·5	03·6	03·7	03·8	03·8	03·8
2·6	*Scheat*	14 23·0	22·8	22·7	22·8	22·8	23·0	N. 27 56·0	56·2	56·3	56·4	56·4	56·4
1·3	*Fomalhaut* 56	15 57·4	57·2	57·2	57·2	57·3	57·4	S. 29 45·8	45·8	45·9	45·9	46·0	46·0
2·2	β Gruis	19 43·8	43·6	43·5	43·6	43·7	43·9	S. 47 01·4	01·5	01·6	01·6	01·7	01·7
2·9	α Tucanæ	25 49·5	49·3	49·3	49·4	49·6	49·9	S. 60 23·5	23·6	23·7	23·8	23·9	23·9
2·2	*Al Na'ir* 55	28 21·6	21·4	21·4	21·5	21·7	21·8	S. 47 05·4	05·5	05·6	05·7	05·7	05·7
3·0	δ Capricorni	33 36·5	36·4	36·4	36·5	36·6	36·7	S. 16 15·0	15·0	15·0	15·0	15·0	15·1
2·5	*Enif* 54	34 17·0	16·8	16·8	16·9	17·0	17·1	N. 9 45·0	45·1	45·2	45·2	45·2	45·2
3·1	β Aquarii	37 27·8	27·6	27·6	27·7	27·8	27·9	S. 5 41·5	41·4	41·4	41·4	41·4	41·4
2·6	*Alderamin*	40 30·5	30·4	30·5	30·7	31·1	31·4	N. 62 28·1	28·2	28·4	28·5	28·6	28·5
2·6	ε Cygni	48 43·0	42·9	43·0	43·1	43·3	43·4	N. 33 52·0	52·2	52·3	52·3	52·3	52·3
1·3	*Deneb* 53	49 52·0	52·0	52·1	52·2	52·4	52·6	N. 45 10·9	11·0	11·2	11·3	11·3	11·2
3·2	α Indi	51 04·5	04·4	04·5	04·6	04·8	04·9	S. 47 23·2	23·3	23·3	23·4	23·4	23·4
2·1	*Peacock* 52	54 06·7	06·6	06·7	06·9	07·1	07·3	S. 56 49·4	49·5	49·6	49·6	49·6	49·6
2·3	γ Cygni	54 40·8	40·8	40·9	41·0	41·2	41·3	N. 40 10·1	10·2	10·4	10·4	10·4	10·3
0·9	*Altair* 51	62 37·8	37·8	37·8	38·0	38·1	38·1	N. 8 47·7	47·8	47·9	47·9	47·9	47·8
2·8	γ Aquilæ	63 45·1	45·1	45·2	45·3	45·4	45·5	N. 10 32·8	32·8	32·9	32·9	32·9	32·8
3·0	δ Cygni	63 57·7	57·7	57·8	58·0	58·2	58·4	N. 45 03·8	03·9	04·1	04·1	04·1	04·0
3·2	*Albireo*	67 35·2	35·3	35·4	35·5	35·6	35·7	N. 27 54·1	54·2	54·3	54·3	54·3	54·2
3·0	π Sagittarii	72 57·4	57·4	57·5	57·6	57·7	57·7	S. 21 04·1	04·1	04·1	04·1	04·1	04·1
3·0	ζ Aquilæ	73 57·2	57·2	57·3	57·5	57·6	57·6	N. 13 49·3	49·4	49·5	49·5	49·4	49·4
2·7	ζ Sagittarii	74 46·3	46·3	46·4	46·5	46·7	46·7	S. 29 55·3	55·3	55·3	55·3	55·3	55·3
2·1	*Nunki* 50	76 35·9	35·9	36·0	36·1	36·2	36·2	S. 26 19·9	20·0	20·0	20·0	20·0	20·0
0·1	*Vega* 49	80 59·3	59·4	59·5	59·7	59·9	59·9	N. 38 45·5	45·6	45·7	45·7	45·6	45·5
2·9	λ Sagittarii	83 25·2	25·2	25·3	25·5	25·6	25·6	S. 25 26·3	26·4	26·4	26·4	26·3	26·3
2·0	*Kaus Australis* 48	84 24·0	24·1	24·2	24·3	24·4	24·4	S. 34 24·0	24·0	24·1	24·1	24·0	24·0
2·8	δ Sagittarii	85 10·8	10·8	10·9	11·1	11·2	11·2	S. 29 50·5	50·6	50·6	50·6	50·5	50·5
3·1	γ Sagittarii	88 58·7	58·7	58·8	59·0	59·1	59·1	S. 30 25·6	25·7	25·7	25·7	25·6	25·6
2·4	*Eltanin* 47	90 59·9	60·0	60·3	60·5	60·7	60·8	N. 51 29·6	29·7	29·7	29·7	29·6	29·5
2·9	β Ophiuchi	94 27·7	27·8	27·9	28·0	28·1	28·1	N. 4 34·6	34·7	34·7	34·7	34·7	34·6
2·5	κ Scorpii	94 50·5	50·6	50·7	50·9	50·9	50·9	S. 39 01·2	01·2	01·2	01·2	01·2	01·1
2·0	θ Scorpii	96 09·1	09·2	09·3	09·5	09·6	09·5	S. 42 59·1	59·1	59·1	59·1	59·0	59·0
2·1	*Rasalhague* 46	96 34·6	34·7	34·8	34·9	35·0	35·0	N. 12 34·7	34·8	34·8	34·8	34·8	34·7
1·7	*Shaula* 45	97 03·2	03·2	03·4	03·5	03·6	03·6	S. 37 05·3	05·3	05·3	05·3	05·2	05·2
3·0	β Draconis	97 32·3	32·4	32·7	32·9	33·1	33·2	N. 52 19·4	19·5	19·5	19·5	19·4	19·2
3·0	α Aræ	97 33·4	33·5	33·7	33·9	34·0	34·0	S. 49 51·5	51·6	51·6	51·6	51·5	51·4
2·8	υ Scorpii	97 45·9	46·0	46·1	46·2	46·3	46·3	S. 37 16·7	16·7	16·7	16·7	16·6	16·6
2·8	β Aræ	99 13·9	14·0	14·2	14·4	14·6	14·5	S. 55 30·5	30·6	30·6	30·6	30·5	30·4
Var.‡	α Herculis	101 38·6	38·7	38·8	38·9	39·0	38·9	N. 14 25·2	25·3	25·3	25·3	25·3	25·1
2·6	*Sabik* 44	102 47·4	47·5	47·6	47·7	47·8	47·7	S. 15 41·6	41·6	41·6	41·6	41·6	41·6
3·1	ζ Aræ	105 54·0	54·2	54·4	54·6	54·7	54·6	S. 55 57·1	57·2	57·2	57·2	57·1	57·0
2·4	ε Scorpii	107 53·7	53·8	53·9	54·0	54·1	54·0	S. 34 14·9	14·9	14·9	14·8	14·8	14·8
1·9	*Atria* 43	108 32·7	32·9	33·3	33·6	33·8	33·7	S. 68 59·1	59·1	59·1	59·1	59·0	58·8
3·0	ζ Herculis	109 55·8	55·9	56·0	56·2	56·3	56·2	N. 31 39·2	39·2	39·3	39·2	39·1	39·0
2·7	ζ Ophiuchi	111 04·8	04·9	05·0	05·1	05·2	05·1	S. 10 30·9	30·8	30·8	30·8	30·8	30·9
2·9	τ Scorpii	111 26·9	27·0	27·1	27·2	27·3	27·2	S. 28 09·8	09·8	09·8	09·7	09·7	09·7
2·8	β Herculis	112 44·0	44·1	44·2	44·3	44·4	44·3	N. 21 32·9	33·0	33·0	33·0	32·9	32·8
1·2	*Antares* 42	113 03·7	03·7	03·9	04·0	04·0	03·9	S. 26 22·5	22·5	22·5	22·5	22·4	22·4
2·9	η Draconis	114 05·2	05·5	05·8	06·1	06·3	06·3	N. 61 34·7	34·8	34·8	34·7	34·5	34·3
3·0	δ Ophiuchi	116 46·0	46·1	46·2	46·3	46·3	46·2	S. 3 37·6	37·5	37·5	37·5	37·5	37·6
2·8	β Scorpii	119 02·0	02·0	02·2	02·3	02·3	02·2	S. 19 44·0	44·0	44·0	44·0	44·0	44·0
2·5	*Dschubba*	120 18·9	19·0	19·1	19·2	19·2	19·1	S. 22 32·8	32·8	32·8	32·8	32·8	32·8
3·0	π Scorpii	120 41·7	41·8	41·9	42·0	42·0	41·9	S. 26 02·4	02·3	02·3	02·3	02·3	02·3
3·0	β Trianguli Aust.	121 48·6	48·8	49·1	49·3	49·4	49·2	S. 63 21·2	21·2	21·2	21·1	21·0	20·9
2·8	α Serpentis	124 15·9	16·0	16·1	16·2	16·2	16·1	N. 6 30·6	30·7	30·7	30·7	30·6	30·5
2·3	*Alphecca* 41	126 36·7	36·8	37·0	37·1	37·1	37·0	N. 26 48·4	48·5	48·5	48·4	48·3	48·1
3·0	γ Lupi †	126 39·9	40·0	40·2	40·3	40·3	40·1	S. 41 04·8	04·8	04·8	04·7	04·6	04·6

‡ 3·0–3·7

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		° ′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129 49·0	48·4	47·9	47·5	47·4	47·6	N. 71	55·6	55·5	55·6	55·7	55·8	56·0
3·1	γ Trianguli Aust.	130 56·0	55·4	54·9	54·5	54·3	54·2	S. 68	34·5	34·6	34·7	34·8	34·9	35·1
2·7	β Libræ	131 07·4	07·2	07·0	06·8	06·7	06·7	S. 9	17·0	17·1	17·1	17·1	17·1	17·1
2·8	β Lupi	135 49·6	49·2	49·0	48·8	48·6	48·6	S. 43	01·3	01·4	01·5	01·6	01·6	01·7
2·2	β Ursæ Minoris 40	137 18·7	18·1	17·5	17·1	17·1	17·4	N. 74	15·7	15·7	15·7	15·9	16·0	16·2
2·9	α Libræ 39	137 40·0	39·7	39·5	39·4	39·3	39·2	S. 15	55·7	55·8	55·8	55·9	55·9	55·9
2·6	ε Bootis	139 03·4	03·2	03·0	02·8	02·7	02·8	N. 27	11·2	11·1	11·1	11·1	11·3	11·4
2·9	α Lupi	139 59·0	58·7	58·4	58·2	58·1	58·1	S. 47	16·1	16·1	16·3	16·4	16·5	16·6
0·1	α Centauri 38	140 34·6	34·1	33·8	33·5	33·4	33·4	S. 60	43·1	43·1	43·2	43·4	43·5	43·6
2·6	η Centauri	141 34·1	33·7	33·5	33·3	33·2	33·2	S. 42	02·1	02·2	02·3	02·4	02·5	02·6
3·0	γ Bootis	142 15·6	15·3	15·1	15·0	14·9	15·0	N. 38	25·4	25·4	25·4	25·5	25·6	25·7
0·2	α Bootis 37	146 24·1	23·8	23·6	23·5	23·5	23·5	N. 19	19·4	19·3	19·3	19·3	19·4	19·5
2·3	θ Centauri 36	148 44·4	44·1	43·9	43·8	43·7	43·7	S. 36	14·0	14·1	14·2	14·3	14·4	14·4
0·9	β Centauri 35	149 32·4	32·0	31·6	31·4	31·3	31·4	S. 60	14·2	14·3	14·4	14·6	14·7	14·8
3·1	ζ Centauri	151 33·1	32·7	32·5	32·3	32·3	32·3	S. 47	09·0	09·1	09·2	09·4	09·5	09·5
2·8	η Bootis	151 39·5	39·3	39·1	39·0	39·0	39·0	N. 18	32·0	31·9	31·9	31·9	32·0	32·1
1·9	η Ursæ Majoris 34	153 23·2	22·9	22·6	22·5	22·5	22·6	N. 49	26·7	26·7	26·7	26·9	27·0	27·1
2·6	ε Centauri †	155 28·3	27·9	27·7	27·5	27·5	27·5	S. 53	19·4	19·5	19·6	19·8	19·9	20·0
1·2	α Virginis 33	159 04·0	03·8	03·6	03·5	03·5	03·5	S. 11	01·1	01·2	01·2	01·3	01·3	01·3
2·2	ζ Ursæ Majoris	159 17·7	17·3	17·1	17·0	17·0	17·2	N. 55	03·8	03·8	03·9	04·0	04·2	04·3
2·9	ι Centauri	160 14·5	14·2	14·0	14·0	13·9	14·0	S. 36	33·9	34·0	34·1	34·2	34·3	34·4
3·0	ε Virginis	164 48·0	47·7	47·6	47·5	47·5	47·6	N. 11	06·3	06·2	06·2	06·2	06·3	06·3
2·9	α Canum Venat.	166 18·8	18·6	18·4	18·4	18·4	18·5	N. 38	27·8	27·8	27·8	27·9	28·0	28·1
1·7	ε Ursæ Majoris 32	166 47·6	47·2	47·0	46·9	47·0	47·2	N. 56	06·3	06·3	06·3	06·5	06·6	06·7
1·5	β Crucis	168 28·6	28·3	28·0	28·0	28·0	28·2	S. 59	32·0	32·2	32·3	32·5	32·6	32·7
2·9	γ Virginis	169 56·1	55·9	55·7	55·7	55·7	55·7	S. 1	17·9	18·0	18·1	18·1	18·1	18·0
2·4	γ Centauri	169 60·3	60·0	59·8	59·7	59·7	59·9	S. 48	48·3	48·4	48·6	48·7	48·8	48·9
2·9	α Muscæ	171 07·3	06·8	06·5	06·5	06·6	06·8	S. 68	58·7	58·9	59·0	59·2	59·4	59·5
2·8	β Corvi	171 46·0	45·8	45·6	45·6	45·6	45·7	S. 23	14·6	14·7	14·8	14·9	14·9	14·9
1·6	γ Crucis 31	172 35·7	35·3	35·1	35·1	35·1	35·3	S. 56	57·3	57·4	57·6	57·7	57·9	57·9
1·1	α Crucis 30	173 44·2	43·8	43·6	43·6	43·7	43·9	S. 62	56·5	56·6	56·8	57·0	57·1	57·2
2·8	γ Corvi 29	176 24·2	24·0	23·9	23·9	23·9	23·9	S. 17	23·3	23·4	23·5	23·5	23·6	23·6
2·9	δ Centauri	178 16·2	15·9	15·7	15·7	15·8	15·9	S. 50	33·9	34·0	34·2	34·4	34·5	34·5
2·5	γ Ursæ Majoris	181 53·9	53·6	53·5	53·5	53·6	53·8	N. 53	50·6	50·7	50·8	50·9	51·0	51·0
2·2	β Leonis 28	183 05·1	04·9	04·8	04·8	04·8	04·9	N. 14	43·5	43·4	43·4	43·5	43·5	43·5
2·6	δ Leonis	191 50·2	50·0	49·9	50·0	50·0	50·1	N. 20	40·4	40·4	40·4	40·4	40·5	40·5
3·2	ψ Ursæ Majoris	192 58·0	57·7	57·6	57·7	57·8	57·9	N. 44	38·7	38·7	38·8	38·9	39·0	39·0
2·0	α Ursæ Majoris 27	194 28·9	28·6	28·5	28·6	28·9	29·1	N. 61	53·8	53·9	54·0	54·1	54·2	54·2
2·4	β Ursæ Majoris	194 56·8	56·5	56·4	56·5	56·7	56·9	N. 56	31·6	31·7	31·8	31·9	32·0	32·0
2·8	μ Velorum*	198 36·1	35·9	35·9	36·0	36·1	36·3	S. 49	16·2	16·4	16·6	16·7	16·8	16·8
3·0	θ Carinæ*†	199 30·2	29·9	29·9	30·1	30·3	30·6	S. 64	14·7	14·9	15·1	15·2	15·3	15·4
2·3	γ Leonis	205 23·0	22·8	22·8	22·8	22·9	23·0	N. 19	58·8	58·8	58·8	58·9	58·9	58·9
1·3	α Leonis 26	208 16·2	16·1	16·1	16·1	16·2	16·3	N. 12	06·1	06·1	06·1	06·1	06·1	06·1
3·1	ε Leonis	213 55·4	55·3	55·3	55·4	55·5	55·5	N. 23	54·1	54·1	54·1	54·1	54·2	54·2
3·0	N Velorum	217 23·9	23·8	23·9	24·1	24·3	24·5	S. 56	54·5	54·7	54·9	55·0	55·1	55·0
2·2	α Hydræ 25	218 26·3	26·2	26·2	26·3	26·4	26·5	S. 8	32·3	32·4	32·4	32·4	32·4	32·4
2·6	κ Velorum*	219 40·7	40·7	40·7	40·9	41·2	41·4	S. 54	53·4	53·6	53·7	53·8	53·9	53·8
2·2	ι Carinæ*	220 54·3	54·2	54·3	54·5	54·8	55·1	S. 59	09·4	09·6	09·7	09·8	09·9	09·8
1·8	β Carinæ* 24	221 45·7	45·7	45·9	46·2	46·7	47·1	S. 69	36·0	36·2	36·4	36·5	36·5	36·5
2·2	λ Velorum* 23	223 15·0	14·9	15·0	15·1	15·3	15·4	S. 43	19·1	19·3	19·4	19·5	19·5	19·5
3·1	ι Ursæ Majoris	225 39·7	39·5	39·6	39·8	39·9	40·0	N. 48	09·0	09·1	09·2	09·2	09·3	09·2
2·0	δ Velorum*	229 00·4	00·4	00·5	00·8	01·0	01·2	S. 54	36·3	36·5	36·6	36·7	36·7	36·6
1·7	ε Carinæ* 22	234 30·2	30·2	30·4	30·7	31·0	31·2	S. 59	25·1	25·3	25·4	25·5	25·5	25·4
1·9	γ Velorum*	237 49·4	49·4	49·5	49·7	49·9	50·0	S. 47	15·2	15·4	15·5	15·5	15·5	15·4
2·9	ρ Puppis*	238 24·2	24·2	24·2	24·4	24·5	24·6	S. 24	13·4	13·5	13·6	13·6	13·6	13·5
2·3	ζ Puppis*	239 20·4	20·4	20·5	20·7	20·9	21·0	S. 39	55·4	55·6	55·7	55·7	55·7	55·6
1·2	β Geminorum 21	244 05·2	05·2	05·3	05·4	05·5	05·6	N. 28	05·7	05·7	05·7	05·7	05·7	05·7
0·5	α Canis Minoris 20	245 31·8	31·8	31·9	32·0	32·1	32·2	N. 5	17·8	17·8	17·8	17·8	17·8	17·8

* Formerly Argus

† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JULY	S.H.A. AUG.	S.H.A. SEPT.	S.H.A. OCT.	S.H.A. NOV.	S.H.A. DEC.	Dec. JULY	Dec. AUG.	Dec. SEPT.	Dec. OCT.	Dec. NOV.	Dec. DEC.
		°	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′
3·1	γ Ursæ Minoris †	129	48·0	48·5	49·0	49·4	49·6	49·5	N. 71	56·1	56·1	56·0	55·9	55·7	55·5
3·1	γ Trianguli Aust.	130	54·4	54·7	55·1	55·3	55·3	55·0	S. 68	35·2	35·2	35·1	35·0	34·9	34·8
2·7	β Libræ	131	06·7	06·8	06·9	07·0	06·9	06·8	S. 9	17·1	17·0	17·0	17·0	17·0	17·1
2·8	β Lupi	135	48·7	48·8	49·0	49·0	49·0	48·8	S. 43	01·8	01·8	01·7	01·6	01·6	01·5
2·2	*Kochab* 40	137	17·9	18·5	19·1	19·5	19·6	19·4	N. 74	16·3	16·3	16·2	16·0	15·8	15·6
2·9	*Zubenelgenubi* 39	137	39·3	39·4	39·5	39·5	39·5	39·3	S. 15	55·9	55·8	55·8	55·8	55·8	55·8
2·6	ε Bootis	139	02·8	03·0	03·1	03·2	03·1	03·0	N. 27	11·4	11·4	11·4	11·3	11·2	11·1
2·9	α Lupi	139	58·2	58·3	58·5	58·5	58·5	58·3	S. 47	16·6	16·6	16·5	16·4	16·4	16·3
0·1	*Rigil Kent.* 38	140	33·6	33·9	34·1	34·2	34·1	33·8	S. 60	43·7	43·7	43·6	43·5	43·4	43·3
2·6	η Centauri	141	33·3	33·4	33·6	33·6	33·5	33·3	S. 42	02·6	02·6	02·5	02·4	02·4	02·3
3·0	γ Bootis	142	15·1	15·2	15·4	15·5	15·4	15·3	N. 38	25·8	25·8	25·7	25·6	25·5	25·3
0·2	*Arcturus* 37	146	23·6	23·7	23·8	23·8	23·8	23·6	N. 19	19·5	19·5	19·5	19·4	19·3	19·2
2·3	*Menkent* 36	148	43·8	43·9	44·0	44·1	44·0	43·7	S. 36	14·4	14·4	14·3	14·3	14·2	14·2
0·9	*Hadar* 35	149	31·6	31·8	32·0	32·1	32·0	31·6	S. 60	14·9	14·8	14·8	14·6	14·5	14·5
3·1	ζ Centauri	151	32·4	32·6	32·7	32·8	32·6	32·4	S. 47	09·6	09·5	09·4	09·4	09·3	09·2
2·8	η Bootis	151	39·1	39·2	39·3	39·3	39·2	39·0	N. 18	32·1	32·1	32·1	32·0	31·9	31·8
1·9	*Alkaid* 34	153	22·8	23·0	23·2	23·2	23·1	22·9	N. 49	27·2	27·1	27·0	26·9	26·7	26·5
2·6	ε Centauri †	155	27·7	27·9	28·0	28·0	27·9	27·6	S. 53	20·0	20·0	19·9	19·8	19·7	19·6
1·2	*Spica* 33	159	03·6	03·7	03·8	03·8	03·6	03·4	S. 11	01·2	01·2	01·2	01·2	01·2	01·3
2·2	*Mizar*	159	17·4	17·6	17·8	17·8	17·7	17·4	N. 55	04·3	04·2	04·1	04·0	03·8	03·6
2·9	ι Centauri	160	14·1	14·2	14·3	14·3	14·1	13·9	S. 36	34·4	34·3	34·2	34·2	34·1	34·1
3·0	ε Virginis	164	47·7	47·7	47·8	47·8	47·6	47·4	N. 11	06·4	06·4	06·4	06·3	06·2	06·1
2·9	*Cor Caroli*	166	18·6	18·7	18·8	18·8	18·7	18·4	N. 38	28·1	28·1	28·0	27·9	27·7	27·5
1·7	*Alioth* 32	166	47·4	47·6	47·7	47·7	47·6	47·3	N. 56	06·7	06·6	06·5	06·3	06·2	06·0
1·5	*Mimosa*	168	28·4	28·6	28·7	28·7	28·4	28·1	S. 59	32·7	32·6	32·5	32·4	32·3	32·3
2·9	γ Virginis	169	55·8	55·9	55·9	55·9	55·8	55·5	S. 1	18·0	18·0	18·0	18·0	18·1	18·2
2·4	*Muhlifain*	169	60·0	60·1	60·2	60·2	60·0	59·7	S. 48	48·9	48·8	48·7	48·6	48·5	48·5
2·9	α Muscæ	171	07·2	07·5	07·7	07·6	07·3	06·8	S. 68	59·5	59·4	59·3	59·1	59·0	59·0
2·8	β Corvi	171	45·7	45·8	45·9	45·8	45·7	45·4	S. 23	14·9	14·8	14·8	14·7	14·7	14·8
1·6	*Gacrux* 31	172	35·5	35·7	35·8	35·7	35·5	35·1	S. 56	57·9	57·9	57·7	57·6	57·5	57·5
1·1	*Acrux* 30	173	44·1	44·3	44·5	44·4	44·1	43·7	S. 62	57·2	57·1	57·0	56·9	56·8	56·8
2·8	*Gienah* 29	176	24·0	24·1	24·1	24·1	23·9	23·7	S. 17	23·5	23·5	23·4	23·4	23·4	23·5
2·9	δ Centauri	178	16·1	16·2	16·3	16·2	16·0	15·6	S. 50	34·5	34·4	34·3	34·2	34·1	34·1
2·5	*Phecda*	181	54·0	54·1	54·2	54·1	53·9	53·5	N. 53	51·0	50·9	50·8	50·6	50·5	50·3
2·2	*Denebola* 28	183	05·0	05·0	05·0	05·0	04·8	04·6	N. 14	43·6	43·6	43·5	43·4	43·3	43·2
2·6	δ Leonis	191	50·2	50·2	50·2	50·1	49·9	49·6	N. 20	40·5	40·5	40·4	40·3	40·2	40·1
3·2	ψ Ursæ Majoris	192	58·1	58·1	58·1	58·0	57·7	57·4	N. 44	39·0	38·9	38·8	38·7	38·5	38·4
2·0	*Dubhe* 27	194	29·3	29·4	29·4	29·2	28·9	28·5	N. 61	54·1	54·0	53·9	53·7	53·5	53·5
2·4	*Merak*	194	57·1	57·2	57·1	57·0	56·6	56·3	N. 56	32·0	31·9	31·7	31·5	31·4	31·3
2·8	μ Velorum*	198	36·4	36·5	36·5	36·3	36·0	35·7	S. 49	16·7	16·6	16·5	16·4	16·4	16·4
3·0	θ Carinæ*†	199	30·9	31·0	31·0	30·8	30·4	29·9	S. 64	15·3	15·2	15·0	14·9	14·9	14·9
2·3	*Algeiba*	205	23·1	23·1	23·0	22·8	22·6	22·4	N. 19	58·9	58·9	58·8	58·8	58·7	58·6
1·3	*Regulus* 26	208	16·3	16·3	16·2	16·1	15·9	15·6	N. 12	06·2	06·2	06·1	06·1	06·0	05·9
3·1	ε Leonis	213	55·6	55·6	55·5	55·3	55·0	54·8	N. 23	54·2	54·1	54·1	54·0	53·9	53·8
3·0	*N* Velorum	217	24·7	24·7	24·6	24·3	24·0	23·6	S. 56	54·9	54·8	54·7	54·6	54·6	54·7
2·2	*Alphard* 25	218	26·5	26·5	26·4	26·2	26·0	25·7	S. 8	32·4	32·3	32·3	32·3	32·3	32·4
2·6	κ Velorum*	219	41·5	41·5	41·4	41·1	40·8	40·4	S. 54	53·7	53·6	53·4	53·4	53·4	53·5
2·2	ι Carinæ*	220	55·2	55·2	55·1	54·8	54·4	54·1	S. 59	09·7	09·6	09·4	09·4	09·4	09·5
1·8	*Miaplacidus* 24	221	47·3	47·4	47·2	46·8	46·3	45·8	S. 69	36·4	36·2	36·1	36·0	36·0	36·1
2·2	*Suhail* 23	223	15·5	15·5	15·4	15·1	14·9	14·6	S. 43	19·4	19·2	19·1	19·1	19·1	19·2
3·1	ι Ursæ Majoris	225	40·1	40·0	39·8	39·5	39·2	38·9	N. 48	09·1	09·0	08·9	08·8	08·7	08·7
2·0	δ Velorum*	229	01·3	01·3	01·1	00·8	00·5	00·2	S. 54	36·5	36·4	36·2	36·2	36·2	36·3
1·7	*Avior* 22	234	31·3	31·3	31·1	30·7	30·4	30·0	S. 59	25·3	25·1	25·0	25·0	25·0	25·1
1·9	γ Velorum*	237	50·1	50·0	49·8	49·6	49·3	49·0	S. 47	15·3	15·2	15·1	15·0	15·1	15·2
2·9	ρ Puppis*	238	24·6	24·5	24·3	24·1	23·9	23·6	S. 24	13·4	13·3	13·3	13·2	13·3	13·4
2·3	ζ Puppis*	239	21·0	20·9	20·8	20·5	20·2	20·0	S. 39	55·5	55·4	55·3	55·2	55·3	55·4
1·2	*Pollux* 21	244	05·5	05·4	05·2	04·9	04·7	04·4	N. 28	05·7	05·7	05·6	05·6	05·5	05·5
0·5	*Procyon* 20	245	32·1	32·0	31·8	31·6	31·4	31·2	N. 5	17·9	17·9	17·9	17·9	17·8	17·7

* Formerly Argus † Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number	S.H.A. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	Dec. JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE
		°	′	′	′	′	′	′	°	′	′	′	′	′	′
1·6	α Geminorum	246	47·0	47·0	47·1	47·3	47·4	47·4	N. 31	57·1	57·1	57·1	57·1	57·1	57·1
3·3	σ Puppis*	247	54·3	54·3	54·5	54·7	54·9	55·0	S. 43	14·6	14·8	14·9	14·9	14·9	14·8
3·1	β Canis Minoris	248	34·9	34·9	35·0	35·1	35·2	35·2	N. 8	20·8	20·8	20·8	20·8	20·8	20·8
2·4	η Canis Majoris	249	14·6	14·7	14·8	14·9	15·1	15·1	S. 29	14·9	15·0	15·1	15·1	15·1	15·0
2·7	π Puppis*	250	57·1	57·2	57·3	57·5	57·6	57·7	S. 37	02·8	02·9	03·0	03·0	03·0	02·9
2·0	δ Canis Majoris	253	10·7	10·7	10·8	11·0	11·1	11·1	S. 26	20·9	21·0	21·1	21·1	21·0	20·9
3·1	ο Canis Majoris	254	31·6	31·6	31·8	31·9	32·0	32·1	S. 23	47·5	47·6	47·7	47·7	47·6	47·6
1·6	ε Canis Majoris 19	255	36·6	36·6	36·7	36·9	37·0	37·1	S. 28	56·0	56·1	56·2	56·2	56·2	56·1
2·8	τ Puppis*	257	40·8	40·9	41·1	41·3	41·5	41·6	S. 50	34·9	35·0	35·1	35·1	35·1	34·9
−1·6	α Canis Majoris 18	259	00·8	00·8	00·9	01·1	01·2	01·2	S. 16	40·6	40·7	40·8	40·8	40·7	40·7
1·9	γ Geminorum	260	58·0	58·0	58·1	58·2	58·3	58·3	N. 16	25·5	25·5	25·5	25·5	25·5	25·5
−0·9	α Carinæ* 17	264	09·4	09·5	09·8	10·1	10·3	10·4	S. 52	40·8	41·0	41·0	41·0	41·0	40·8
2·0	β Canis Majoris	264	37·5	37·5	37·6	37·8	37·9	37·9	S. 17	56·5	56·6	56·6	56·6	56·5	56·5
2·7	θ Aurigæ	270	32·1	32·2	32·3	32·5	32·5	32·5	N. 37	12·9	12·9	12·9	12·9	12·9	12·8
2·1	β Aurigæ	270	37·1	37·1	37·3	37·5	37·6	37·5	N. 44	56·9	57·0	57·0	57·0	56·9	56·9
Var.‡	α Orionis 16	271	34·6	34·6	34·8	34·9	34·9	34·9	N. 7	24·2	24·2	24·2	24·2	24·2	24·3
2·2	κ Orionis	273	23·1	23·1	23·2	23·4	23·4	23·4	S. 9	40·7	40·8	40·8	40·8	40·7	40·6
1·9	ζ Orionis	275	09·3	09·3	09·5	09·6	09·6	09·6	S. 1	57·3	57·4	57·4	57·4	57·4	57·3
2·8	α Columbæ	275	19·9	20·0	20·2	20·4	20·5	20·5	S. 34	05·3	05·4	05·5	05·4	05·4	05·2
3·0	ζ Tauri	275	59·8	59·9	60·0	60·1	60·2	60·1	N. 21	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	ε Orionis 15	276	17·6	17·6	17·8	17·9	17·9	17·9	S. 1	13·1	13·1	13·1	13·1	13·1	13·0
2·9	ι Orionis	276	28·5	28·6	28·7	28·8	28·9	28·9	S. 5	55·6	55·7	55·7	55·7	55·6	55·5
2·7	α Leporis	277	07·1	07·1	07·3	07·4	07·5	07·5	S. 17	50·5	50·6	50·6	50·6	50·5	50·4
2·5	δ Orionis	277	20·8	20·9	21·0	21·1	21·2	21·1	S. 0	19·1	19·1	19·1	19·1	19·1	19·0
3·0	β Leporis	278	13·8	13·9	14·0	14·2	14·2	14·2	S. 20	46·9	46·9	47·0	46·9	46·9	46·8
1·8	β Tauri 14	278	51·6	51·6	51·8	51·9	51·9	51·9	N. 28	35·3	35·3	35·3	35·2	35·2	35·2
1·7	γ Orionis 13	279	05·0	05·1	05·2	05·3	05·4	05·3	N. 6	19·6	19·6	19·6	19·6	19·6	19·6
0·2	α Aurigæ 12	281	20·0	20·1	20·3	20·4	20·5	20·4	N. 45	58·5	58·5	58·5	58·5	58·4	58·4
0·3	β Orionis 11	281	41·6	41·7	41·8	41·9	42·0	41·9	S. 8	13·9	14·0	14·0	14·0	14·0	13·9
2·9	β Eridani	283	22·4	22·5	22·6	22·7	22·8	22·7	S. 5	07·3	07·3	07·3	07·3	07·3	07·2
2·9	ι Aurigæ †	286	11·9	12·0	12·1	12·2	12·3	12·2	N. 33	07·6	07·6	07·6	07·6	07·5	07·5
1·1	α Tauri 10	291	24·8	24·9	25·0	25·1	25·1	25·0	N. 16	27·4	27·4	27·4	27·3	27·3	27·4
3·2	γ Eridani	300	48·7	48·8	49·0	49·1	49·1	49·0	S. 13	35·2	35·3	35·3	35·2	35·1	35·0
3·0	ε Persei	300	59·9	60·0	60·2	60·3	60·3	60·1	N. 39	56·1	56·1	56·1	56·0	56·0	55·9
2·9	ζ Persei	301	54·0	54·1	54·2	54·3	54·3	54·2	N. 31	48·3	48·3	48·3	48·3	48·2	48·2
3·0	η Tauri	303	32·3	32·4	32·5	32·6	32·6	32·4	N. 24	01·4	01·4	01·3	01·3	01·3	01·3
1·9	α Persei 9	309	24·7	24·9	25·1	25·2	25·2	25·0	N. 49	46·1	46·1	46·1	46·0	45·9	45·8
Var.§	β Persei †	313	24·5	24·6	24·7	24·8	24·8	24·6	N. 40	51·2	51·2	51·2	51·1	51·0	51·0
2·8	α Ceti 8	314	47·4	47·5	47·6	47·7	47·6	47·5	N. 3	59·0	58·9	58·9	58·9	59·0	59·0
3·1	θ Eridani 7	315	41·6	41·8	41·9	42·1	42·0	41·9	S. 40	25·1	25·1	25·1	24·9	24·8	24·6
3·1	β Trianguli	328	01·6	01·7	01·9	01·9	01·8	01·6	N. 34	51·6	51·6	51·5	51·5	51·4	51·4
2·2	α Arietis 6	328	35·8	35·9	36·0	36·1	36·0	35·8	N. 23	20·1	20·0	20·0	19·9	19·9	20·0
2·1	α Ursæ Minoris †	328	43·9	54·0	61·5	64·6	61·0	53·0	N. 89	08·6	08·6	08·5	08·4	08·2	08·1
2·2	γ Andromedæ	329	27·1	27·3	27·4	27·4	27·3	27·0	N. 42	12·1	12·1	12·0	11·9	11·8	11·8
3·0	α Hydri	330	31·3	31·6	31·8	31·9	31·9	31·6	S. 61	42·5	42·5	42·4	42·2	42·0	41·9
2·7	β Arietis	331	43·4	43·5	43·6	43·6	43·5	43·3	N. 20	40·5	40·5	40·4	40·4	40·4	40·4
0·6	α Eridani 5	335	49·6	49·8	50·0	50·0	49·9	49·7	S. 57	22·9	22·8	22·7	22·6	22·4	22·2
2·8	δ Cassiopeiæ	339	00·3	00·5	00·7	00·7	00·5	00·1	N. 60	05·8	05·8	05·7	05·5	05·4	05·4
2·4	β Andromedæ	342	57·4	57·6	57·6	57·6	57·5	57·2	N. 35	28·6	28·6	28·5	28·4	28·4	28·4
Var.‖	γ Cassiopeiæ	346	14·9	15·1	15·3	15·2	15·0	14·6	N. 60	34·3	34·3	34·1	34·0	33·9	33·9
2·2	β Ceti 4	349	27·0	27·1	27·2	27·1	27·0	26·8	S. 18	08·4	08·4	08·4	08·3	08·2	08·1
2·5	α Cassiopeiæ 3	350	16·4	16·6	16·7	16·6	16·4	16·0	N. 56	23·4	23·3	23·2	23·1	23·0	23·0
2·4	α Phœnicis 2	353	46·3	46·4	46·4	46·4	46·2	45·9	S. 42	27·6	27·6	27·4	27·3	27·1	27·0
2·9	β Hydri †	353	55·3	55·8	56·1	56·0	55·6	54·9	S. 77	24·9	24·8	24·6	24·4	24·3	24·1
2·9	γ Pegasi	357	03·0	03·1	03·1	03·0	02·9	02·6	N. 15	01·8	01·8	01·7	01·7	01·8	01·8
2·4	β Cassiopeiæ	358	05·0	05·2	05·3	05·2	04·9	04·5	N. 58	60·1	60·0	59·9	59·7	59·7	59·7
2·2	α Andromedæ 1	358	15·9	16·0	16·0	15·9	15·7	15·5	N. 28	56·4	56·3	56·2	56·2	56·2	56·2

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1969 mag. 2·7
† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

Mag.	Name and Number		S.H.A. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	Dec. JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
			° ′	′	′	′	′	′	° ′	′	′	′	′	′
1·6	*Castor*		246 47·3	47·2	47·0	46·7	46·4	46·2	N. 31 57·1	57·0	57·0	56·9	56·9	56·9
3·3	σ Puppis*		247 54·9	54·8	54·6	54·4	54·1	53·9	S. 43 14·7	14·5	14·4	14·4	14·5	14·6
3·1	β Canis Minoris		248 35·2	35·0	34·8	34·6	34·4	34·2	N. 8 20·8	20·8	20·9	20·8	20·8	20·7
2·4	η Canis Majoris		249 15·1	15·0	14·8	14·6	14·3	14·1	S. 29 14·9	14·7	14·7	14·7	14·7	14·9
2·7	π Puppis*		250 57·7	57·6	57·4	57·1	56·9	56·7	S. 37 02·8	02·6	02·6	02·6	02·6	02·8
2·0	*Wezen*		253 11·1	11·0	10·8	10·5	10·3	10·1	S. 26 20·8	20·7	20·7	20·7	20·7	20·9
3·1	ο Canis Majoris		254 32·0	31·9	31·7	31·5	31·2	31·0	S. 23 47·4	47·3	47·3	47·3	47·4	47·5
1·6	*Adhara*	19	255 37·0	36·9	36·7	36·4	36·2	36·0	S. 28 55·9	55·8	55·7	55·7	55·8	56·0
2·8	τ Puppis*		257 41·6	41·5	41·2	40·9	40·6	40·4	S. 50 34·8	34·6	34·5	34·5	34·6	34·8
−1·6	*Sirius*	18	259 01·1	01·0	00·8	00·5	00·3	00·2	S. 16 40·6	40·5	40·4	40·4	40·5	40·6
1·9	*Alhena*		260 58·2	58·0	57·8	57·6	57·3	57·1	N. 16 25·5	25·5	25·5	25·5	25·5	25·4
−0·9	*Canopus*	17	264 10·3	10·1	09·8	09·5	09·2	09·1	S. 52 40·7	40·5	40·4	40·4	40·6	40·7
2·0	*Mirzam*		264 37·8	37·6	37·4	37·2	37·0	36·8	S. 17 56·3	56·3	56·2	56·2	56·3	56·4
2·7	θ Aurigæ		270 32·4	32·1	31·8	31·6	31·3	31·1	N. 37 12·8	12·7	12·7	12·7	12·7	12·8
2·1	*Menkalinan*		270 37·4	37·1	36·8	36·5	36·2	36·0	N. 44 56·8	56·8	56·7	56·7	56·8	56·8
Var.‡	*Betelgeuse*	16	271 34·8	34·6	34·4	34·2	34·0	33·8	N. 7 24·3	24·3	24·4	24·4	24·3	24·3
2·2	κ Orionis		273 23·3	23·1	22·9	22·7	22·5	22·3	S. 9 40·6	40·5	40·4	40·5	40·5	40·6
1·9	*Alnitak*		275 09·5	09·3	09·1	08·9	08·7	08·5	S. 1 57·2	57·2	57·1	57·1	57·2	57·3
2·8	*Phact*		275 20·4	20·2	20·0	19·7	19·5	19·4	S. 34 05·1	05·0	04·9	04·9	05·0	05·2
3·0	ζ Tauri		275 60·0	59·8	59·6	59·3	59·1	59·0	N. 21 07·7	07·7	07·7	07·7	07·7	07·7
1·8	*Alnilam*	15	276 17·8	17·6	17·4	17·1	17·0	16·8	S. 1 13·0	12·9	12·9	12·9	12·9	13·0
2·9	ι Orionis		276 28·7	28·6	28·3	28·1	27·9	27·8	S. 5 55·5	55·4	55·4	55·4	55·4	55·5
2·7	α Leporis		277 07·3	07·2	06·9	06·7	06·5	06·4	S. 17 50·3	50·2	50·1	50·2	50·3	50·4
2·5	δ Orionis		277 21·0	20·8	20·6	20·4	20·2	20·1	S. 0 19·0	18·9	18·9	18·9	18·9	19·0
3·0	β Leporis		278 14·1	13·9	13·7	13·5	13·3	13·2	S. 20 46·6	46·5	46·5	46·5	46·6	46·7
1·8	*Elnath*	14	278 51·7	51·5	51·2	51·0	50·8	50·6	N. 28 35·2	35·2	35·2	35·2	35·2	35·2
1·7	*Bellatrix*	13	279 05·2	05·0	04·8	04·5	04·4	04·2	N. 6 19·7	19·7	19·8	19·8	19·7	19·7
0·2	*Capella*	12	281 20·2	19·9	19·6	19·3	19·0	18·9	N. 45 58·3	58·3	58·3	58·3	58·4	58·4
0·3	*Rigel*	11	281 41·8	41·6	41·4	41·2	41·0	40·9	S. 8 13·8	13·7	13·7	13·7	13·7	13·8
2·9	β Eridani		283 22·6	22·4	22·2	21·9	21·8	21·7	S. 5 07·1	07·0	07·0	07·0	07·1	07·1
2·9	ι Aurigæ †		286 12·0	11·7	11·5	11·2	11·0	10·9	N. 33 07·5	07·5	07·5	07·5	07·6	07·6
1·1	*Aldebaran*	10	291 24·9	24·6	24·4	24·2	24·0	23·9	N. 16 27·4	27·5	27·5	27·5	27·5	27·5
3·2	γ Eridani		300 48·8	48·6	48·3	48·2	48·0	48·0	S. 13 34·9	34·8	34·8	34·8	34·9	35·0
3·0	ε Persei		300 59·9	59·6	59·3	59·1	58·9	58·8	N. 39 55·9	55·9	56·0	56·1	56·1	56·2
2·9	ζ Persei		301 53·9	53·7	53·4	53·2	53·0	53·0	N. 31 48·2	48·3	48·3	48·4	48·4	48·5
3·0	*Alcyone*		303 32·2	32·0	31·7	31·5	31·4	31·3	N. 24 01·3	01·4	01·4	01·5	01·5	01·5
1·9	*Mirfak*	9	309 24·7	24·3	24·0	23·7	23·6	23·5	N. 49 45·8	45·9	45·9	46·0	46·1	46·2
Var.§	*Algol* †		313 24·3	24·0	23·7	23·5	23·4	23·3	N. 40 51·0	51·1	51·2	51·3	51·3	51·4
2·8	*Menkar*	8	314 47·3	47·0	46·8	46·7	46·6	46·5	N. 3 59·1	59·2	59·3	59·3	59·2	59·2
3·1	*Acamar*	7	315 41·7	41·4	41·1	41·0	40·9	40·9	S. 40 24·5	24·4	24·4	24·5	24·6	24·8
3·1	β Trianguli		328 01·3	01·0	00·8	00·6	00·6	00·6	N. 34 51·5	51·6	51·7	51·8	51·8	51·9
2·2	*Hamal*	6	328 35·5	35·3	35·1	34·9	34·9	34·9	N. 23 20·0	20·1	20·2	20·3	20·3	20·4
2·1	*Polaris* †		328 42·3	30·8	21·2	15·6	14·8	19·5	N. 89 08·1	08·2	08·3	08·5	08·6	08·8
2·2	*Almak*		329 26·7	26·4	26·2	26·0	26·0	26·0	N. 42 11·9	12·0	12·1	12·2	12·3	12·4
3·0	α Hydri		330 31·3	30·9	30·6	30·4	30·4	30·6	S. 61 41·7	41·7	41·8	41·9	42·1	42·2
2·7	*Sheratan*		331 43·0	42·8	42·6	42·5	42·4	42·4	N. 20 40·5	40·6	40·7	40·8	40·8	40·8
0·6	*Achernar*	5	335 49·4	49·0	48·7	48·6	48·6	48·8	S. 57 22·1	22·1	22·2	22·3	22·4	22·6
2·8	*Ruchbah*		338 59·7	59·3	59·0	58·9	58·9	59·0	N. 60 05·4	05·6	05·7	05·9	06·0	06·1
2·4	*Mirach*		342 56·9	56·7	56·5	56·4	56·4	56·4	N. 35 28·5	28·6	28·7	28·8	28·9	29·0
Var.‖	γ Cassiopeiæ		346 14·2	13·8	13·5	13·4	13·5	13·6	N. 60 34·0	34·1	34·2	34·4	34·6	34·6
2·2	*Diphda*	4	349 26·5	26·3	26·1	26·1	26·1	26·2	S. 18 08·0	07·9	07·9	07·9	08·0	08·1
2·5	*Schedar*	3	350 15·6	15·3	15·1	15·0	15·1	15·2	N. 56 23·1	23·2	23·4	23·5	23·7	23·8
2·4	*Ankaa*	2	353 45·6	45·4	45·2	45·2	45·2	45·4	S. 42 26·9	26·9	27·0	27·1	27·2	27·3
2·9	β Hydri †		353 54·1	53·4	53·0	52·9	53·3	54·0	S. 77 24·1	24·1	24·3	24·4	24·5	24·6
2·9	*Algenib*		357 02·4	02·2	02·0	02·0	02·0	02·1	N. 15 01·9	02·0	02·1	02·2	02·2	02·2
2·4	*Caph*		358 04·1	03·8	03·6	03·6	03·7	03·9	N. 58 59·8	59·9	60·1	60·3	60·4	60·4
2·2	*Alpheratz*	1	358 15·2	15·0	14·9	14·8	14·9	15·0	N. 28 56·3	56·5	56·6	56·7	56·7	56·8

* Formerly Argus ‡ 0·1–1·2 § 2·3–3·5 ‖ Irregular variable; 1969 mag. 2·7
† Not suitable for use with H.O. 214 (H.D. 486)

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1972

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	0°–9°	10°–19°	20°–29°	30°–39°	40°–49°	50°–59°	60°–69°	70°–79°	80°–89°	90°–99°	100°–109°	110°–119°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 14·9	0 10·9	0 08·3	0 07·3	0 07·9	0 10·1	0 13·7	0 18·8	0 25·0	0 32·3	0 40·4	0 49·1
1	14·5	10·6	08·2	07·3	08·0	10·4	14·2	19·3	25·7	33·1	41·3	50·0
2	14·0	10·3	08·0	07·3	08·2	10·7	14·6	19·9	26·4	33·9	42·1	50·9
3	13·6	10·0	07·9	07·3	08·4	11·0	15·1	20·5	27·1	34·7	43·0	51·8
4	13·2	09·7	07·7	07·4	08·6	11·3	15·6	21·1	27·8	35·5	43·9	52·7
5	0 12·7	0 09·4	0 07·6	0 07·4	0 08·8	0 11·7	0 16·1	0 21·8	0 28·6	0 36·3	0 44·7	0 53·6
6	12·3	09·2	07·5	07·5	09·0	12·1	16·6	22·4	29·3	37·1	45·6	54·5
7	12·0	08·9	07·5	07·6	09·2	12·5	17·1	23·0	30·1	37·9	46·5	55·4
8	11·6	08·7	07·4	07·7	09·5	12·9	17·6	23·7	30·8	38·8	47·3	56·2
9	11·2	08·5	07·3	07·8	09·8	13·3	18·2	24·4	31·6	39·6	48·2	57·1
10	0 10·9	0 08·3	0 07·3	0 07·9	0 10·1	0 13·7	0 18·8	0 25·0	0 32·3	0 40·4	0 49·1	0 58·0

Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1
10	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·2	·2
20	·5	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3
30	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·4	·4	·4	·4
40	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
45	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·5	·5	·5
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·7
60	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8
62	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9
64	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9
66	·7	·6	·6	·6	·6	·7	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0
68	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1

Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7
Feb.	·6	·6	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·8
Mar.	·5	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	·9	·9	·9	0·9
Apr.	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0
May	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·7	·8	·8	0·9
June	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·7	·8
July	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·3	0·4	0·5	0·5	0·6
Aug.	·3	·3	·3	·3	·2	·2	·2	·3	·3	·3	·4	·4
Sept.	·5	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3
Oct.	0·7	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·3	0·3	0·2
Nov.	0·9	0·8	·8	·7	·7	·6	·5	·5	·4	·3	·3	·3
Dec.	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·4	0·2	0·1	359·9	359·8	359·7	359·5	359·4	359·3	359·2	359·2	359·1
20	0·4	0·3	0·1	359·9	359·8	359·6	359·5	359·4	359·3	359·2	359·1	359·1
40	0·5	0·3	0·1	359·9	359·7	359·5	359·4	359·2	359·1	359·0	358·9	358·9
50	0·6	0·4	0·2	359·9	359·7	359·5	359·2	359·1	358·9	358·8	358·7	358·7
55	0·7	0·4	0·2	359·9	359·6	359·4	359·2	359·0	358·8	358·6	358·6	358·5
60	0·8	0·5	0·2	359·9	359·6	359·3	359·0	358·8	358·6	358·4	358·3	358·3
65	0·9	0·6	0·2	359·9	359·5	359·2	358·8	358·6	358·3	358·2	358·0	358·0

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $- 1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1972

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	120°–129°	130°–139°	140°–149°	150°–159°	160°–169°	170°–179°	180°–189°	190°–199°	200°–209°	210°–219°	220°–229°	230°–239°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	0 58·0	1 07·0	1 15·7	1 23·8	1 31·2	1 37·7	1 42·9	1 46·8	1 49·3	1 50·3	1 49·7	1 47·6
1	58·9	07·9	16·5	24·6	31·9	38·2	43·4	47·1	49·5	50·3	49·6	47·4
2	0 59·8	08·8	17·4	25·4	32·6	38·8	43·8	47·4	49·6	50·3	49·4	47·0
3	1 00·7	09·6	18·2	26·2	33·3	39·4	44·2	47·7	49·8	50·3	49·3	46·7
4	01·6	10·5	19·0	26·9	33·9	39·9	44·6	48·0	49·9	50·2	49·1	46·4
5	1 02·5	1 11·4	1 19·8	1 27·7	1 34·6	1 40·4	1 45·0	1 48·3	1 50·0	1 50·2	1 48·9	1 46·0
6	03·4	12·3	20·7	28·4	35·2	41·0	45·4	48·5	50·1	50·1	48·7	45·7
7	04·3	13·1	21·5	29·1	35·9	41·5	45·8	48·7	50·2	50·1	48·4	45·3
8	05·2	14·0	22·3	29·8	36·5	42·0	46·2	48·9	50·2	50·0	48·2	44·9
9	06·1	14·8	23·1	30·5	37·1	42·4	46·5	49·1	50·3	49·8	47·9	44·5
10	1 07·0	1 15·7	1 23·8	1 31·2	1 37·7	1 42·9	1 46·8	1 49·3	1 50·3	1 49·7	1 47·6	1 44·1
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5
10	·2	·2	·3	·3	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
20	·3	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·5
30	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6
40	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
45	·5	·5	·5	·5	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·7	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
60	·8	·8	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·6	·6
62	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
64	0·9	0·9	·9	·8	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
66	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7	·7	·6	·6	·6	·6	·7
68	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·7
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·7	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
Feb.	·8	·8	·8	·7	·7	·7	·6	·6	·5	·5	·5	·4
Mar.	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	·8	·7	·7	·6	·6	·5	·5
Apr.	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6
May	0·9	1·0	1·0	·0	·0	1·0	1·0	1·0	0·9	0·9	·8	·7
June	·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	·0	·0	1·0	1·0	0·9	·9
July	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9
Aug.	·5	·6	·6	·7	·7	·8	0·9	0·9	0·9	0·9	1·0	1·0
Sept.	·3	·4	·4	·5	·6	·6	·7	·7	·8	·8	0·9	0·9
Oct.	0·3	0·3	0·3	0·3	0·4	0·4	0·5	0·5	0·6	0·7	0·7	0·8
Nov.	·2	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·4	·5	·5	·6
Dec.	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4	0·4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359·1	359·2	359·2	359·3	359·4	359·5	359·6	359·8	359·9	0·1	0·2	0·3
20	359·1	359·1	359·2	359·2	359·3	359·5	359·6	359·7	359·9	0·1	0·2	0·4
40	358·9	358·9	359·0	359·1	359·2	359·3	359·5	359·7	359·9	0·1	0·3	0·4
50	358·7	358·7	358·8	358·9	359·0	359·2	359·4	359·6	359·9	0·1	0·3	0·5
55	358·5	358·6	358·6	358·8	358·9	359·1	359·3	359·6	359·8	0·1	0·3	0·6
60	358·3	358·3	358·4	358·6	358·8	359·0	359·3	359·5	359·8	0·1	0·4	0·7
65	358·0	358·0	358·2	358·3	358·6	358·8	359·1	359·4	359·8	0·1	0·5	0·8

ILLUSTRATION

On 1972 January 23 at G.M.T. $09^h\ 28^m\ 16^s$ in longitude W. 37° 14′ the corrected sextant altitude of *Polaris* was 48° 31′·6.

From the daily pages:	° ′
G.H.A. Aries (09^h)	256 48·6
Increment ($28^m\ 16^s$)	7 05·2
Longitude (west)	−37 14
L.H.A. Aries	226 40

	° ′
Corr. Sext. Alt.	48 31·6
a_0 (argument 226° 40′)	1 48·5
a_1 (lat. 50° approx.)	0·6
a_2 (January)	0·5
Sum −1° = Lat. =	49 21·2

POLARIS (POLE STAR) TABLES, 1972

FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH

L.H.A. ARIES	240°–249°	250°–259°	260°–269°	270°–279°	280°–289°	290°–299°	300°–309°	310°–319°	320°–329°	330°–339°	340°–349°	350°–359°
	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0	a_0
°	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0	1 44·1	1 39·2	1 33·1	1 25·9	1 17·9	1 09·4	1 00·5	0 51·5	0 42·7	0 34·5	0 26·9	0 20·3
1	43·7	38·6	32·4	25·2	17·1	08·5	0 59·6	50·6	41·9	33·7	26·2	19·7
2	43·2	38·1	31·7	24·4	16·3	07·6	58·7	49·7	41·0	32·9	25·5	19·2
3	42·8	37·5	31·0	23·6	15·4	06·7	57·8	48·8	40·2	32·1	24·8	18·6
4	42·3	36·9	30·3	22·8	14·6	05·8	56·9	48·0	39·4	31·3	24·2	18·0
5	1 41·8	1 36·3	1 29·6	1 22·0	1 13·7	1 05·0	0 56·0	0 47·1	0 38·5	0 30·6	0 23·5	0 17·5
6	41·3	35·7	28·9	21·2	12·9	04·1	55·1	46·2	37·7	29·8	22·8	16·9
7	40·8	35·0	28·2	20·4	12·0	03·2	54·2	45·3	36·9	29·1	22·2	16·4
8	40·3	34·4	27·4	19·6	11·1	02·3	53·3	44·5	36·1	28·4	21·6	15·9
9	39·7	33·7	26·7	18·8	10·3	01·4	52·4	43·6	35·3	27·6	20·9	15·4
10	1 39·2	1 33·1	1 25·9	1 17·9	1 09·4	1 00·5	0 51·5	0 42·7	0 34·5	0 26·9	0 20·3	0 14·9
Lat.	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1	a_1
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0·5	0·4	0·3	0·2	0·2	0·1	0·1	0·2	0·2	0·3	0·4	0·4
10	·5	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·3	·3	·4	·5
20	·5	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4	·5
30	·5	·5	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5
40	0·6	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6
45	·6	·6	·6	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·5	·6	·6
50	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6	·6
55	·6	·6	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·7	·6	·6
60	·7	·7	·7	·8	·8	·8	·8	·8	·8	·7	·7	·7
62	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·7
64	·7	·8	·8	·9	0·9	0·9	0·9	0·9	·9	·8	·8	·7
66	·7	·8	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9	·9	·8	·7
68	0·8	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·9	0·8
Month	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2	a_2
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
Jan.	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5	0·6	0·6	0·6	0·6	0·6
Feb.	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·4	·5	·5	·5
Mar.	·4	·4	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·3	·4	·4
Apr.	0·5	0·4	0·4	0·3	0·3	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·2	0·3
May	·7	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2	·2	·2
June	·8	·7	·7	·6	·5	·4	·4	·3	·3	·2	·2	·2
July	0·9	0·9	0·8	0·7	0·7	0·6	0·5	0·5	0·4	0·3	0·3	0·3
Aug.	1·0	·9	·9	·9	·8	·8	·7	·6	·6	·5	·5	·4
Sept.	0·9	·9	·9	·9	·9	0·9	·9	·8	·8	·7	·6	·6
Oct.	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	1·0	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8
Nov.	·7	·7	·8	·9	·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0	0·9
Dec.	0·5	0·6	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·0	1·0	1·0	1·0

Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0·5	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·6	0·5
20	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	0·9	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7	0·5
40	0·6	0·8	0·9	1·0	1·1	1·1	1·1	1·1	1·0	0·9	0·8	0·7
50	0·7	0·9	1·1	1·2	1·3	1·3	1·3	1·3	1·2	1·1	1·0	0·8
55	0·8	1·0	1·2	1·3	1·4	1·5	1·5	1·5	1·4	1·3	1·1	0·9
60	0·9	1·2	1·4	1·5	1·6	1·7	1·7	1·7	1·6	1·4	1·3	1·0
65	1·1	1·4	1·6	1·8	1·9	2·0	2·0	2·0	1·9	1·7	1·5	1·2

Latitude = Apparent altitude (corrected for refraction) $-1° + a_0 + a_1 + a_2$

The table is entered with L.H.A. Aries to determine the column to be used; each column refers to a range of 10°. a_0 is taken, with mental interpolation, from the upper table with the units of L.H.A. Aries in degrees as argument; a_1, a_2 are taken, without interpolation, from the second and third tables with arguments latitude and month respectively. a_0, a_1, a_2 are always positive. The final table gives the azimuth of *Polaris*.

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°–59°		60°–119°		120°–179°		180°–239°		240°–299°		300°–359°			0′·00	0′·25	0′·50	0′·75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	′	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time ; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to L.M.T. (*added* if *west*, *subtracted* if *east*) to give G.M.T. or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

327-015 O - 71 - 10

m 0	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 00·0	0 00·0	0 00·0	0·0	0·0	6·0	0·1	12·0	0·1
01	0 00·3	0 00·3	0 00·2	0·1	0·0	6·1	0·1	12·1	0·1
02	0 00·5	0 00·5	0 00·5	0·2	0·0	6·2	0·1	12·2	0·1
03	0 00·8	0 00·8	0 00·7	0·3	0·0	6·3	0·1	12·3	0·1
04	0 01·0	0 01·0	0 01·0	0·4	0·0	6·4	0·1	12·4	0·1
05	0 01·3	0 01·3	0 01·2	0·5	0·0	6·5	0·1	12·5	0·1
06	0 01·5	0 01·5	0 01·4	0·6	0·0	6·6	0·1	12·6	0·1
07	0 01·8	0 01·8	0 01·7	0·7	0·0	6·7	0·1	12·7	0·1
08	0 02·0	0 02·0	0 01·9	0·8	0·0	6·8	0·1	12·8	0·1
09	0 02·3	0 02·3	0 02·1	0·9	0·0	6·9	0·1	12·9	0·1
10	0 02·5	0 02·5	0 02·4	1·0	0·0	7·0	0·1	13·0	0·1
11	0 02·8	0 02·8	0 02·6	1·1	0·0	7·1	0·1	13·1	0·1
12	0 03·0	0 03·0	0 02·9	1·2	0·0	7·2	0·1	13·2	0·1
13	0 03·3	0 03·3	0 03·1	1·3	0·0	7·3	0·1	13·3	0·1
14	0 03·5	0 03·5	0 03·3	1·4	0·0	7·4	0·1	13·4	0·1
15	0 03·8	0 03·8	0 03·6	1·5	0·0	7·5	0·1	13·5	0·1
16	0 04·0	0 04·0	0 03·8	1·6	0·0	7·6	0·1	13·6	0·1
17	0 04·3	0 04·3	0 04·1	1·7	0·0	7·7	0·1	13·7	0·1
18	0 04·5	0 04·5	0 04·3	1·8	0·0	7·8	0·1	13·8	0·1
19	0 04·8	0 04·8	0 04·5	1·9	0·0	7·9	0·1	13·9	0·1
20	0 05·0	0 05·0	0 04·8	2·0	0·0	8·0	0·1	14·0	0·1
21	0 05·3	0 05·3	0 05·0	2·1	0·0	8·1	0·1	14·1	0·1
22	0 05·5	0 05·5	0 05·2	2·2	0·0	8·2	0·1	14·2	0·1
23	0 05·8	0 05·8	0 05·5	2·3	0·0	8·3	0·1	14·3	0·1
24	0 06·0	0 06·0	0 05·7	2·4	0·0	8·4	0·1	14·4	0·1
25	0 06·3	0 06·3	0 06·0	2·5	0·0	8·5	0·1	14·5	0·1
26	0 06·5	0 06·5	0 06·2	2·6	0·0	8·6	0·1	14·6	0·1
27	0 06·8	0 06·8	0 06·4	2·7	0·0	8·7	0·1	14·7	0·1
28	0 07·0	0 07·0	0 06·7	2·8	0·0	8·8	0·1	14·8	0·1
29	0 07·3	0 07·3	0 06·9	2·9	0·0	8·9	0·1	14·9	0·1
30	0 07·5	0 07·5	0 07·2	3·0	0·0	9·0	0·1	15·0	0·1
31	0 07·8	0 07·8	0 07·4	3·1	0·0	9·1	0·1	15·1	0·1
32	0 08·0	0 08·0	0 07·6	3·2	0·0	9·2	0·1	15·2	0·1
33	0 08·3	0 08·3	0 07·9	3·3	0·0	9·3	0·1	15·3	0·1
34	0 08·5	0 08·5	0 08·1	3·4	0·0	9·4	0·1	15·4	0·1
35	0 08·8	0 08·8	0 08·4	3·5	0·0	9·5	0·1	15·5	0·1
36	0 09·0	0 09·0	0 08·6	3·6	0·0	9·6	0·1	15·6	0·1
37	0 09·3	0 09·3	0 08·8	3·7	0·0	9·7	0·1	15·7	0·1
38	0 09·5	0 09·5	0 09·1	3·8	0·0	9·8	0·1	15·8	0·1
39	0 09·8	0 09·8	0 09·3	3·9	0·0	9·9	0·1	15·9	0·1
40	0 10·0	0 10·0	0 09·5	4·0	0·0	10·0	0·1	16·0	0·1
41	0 10·3	0 10·3	0 09·8	4·1	0·0	10·1	0·1	16·1	0·1
42	0 10·5	0 10·5	0 10·0	4·2	0·0	10·2	0·1	16·2	0·1
43	0 10·8	0 10·8	0 10·3	4·3	0·0	10·3	0·1	16·3	0·1
44	0 11·0	0 11·0	0 10·5	4·4	0·0	10·4	0·1	16·4	0·1
45	0 11·3	0 11·3	0 10·7	4·5	0·0	10·5	0·1	16·5	0·1
46	0 11·5	0 11·5	0 11·0	4·6	0·0	10·6	0·1	16·6	0·1
47	0 11·8	0 11·8	0 11·2	4·7	0·0	10·7	0·1	16·7	0·1
48	0 12·0	0 12·0	0 11·5	4·8	0·0	10·8	0·1	16·8	0·1
49	0 12·3	0 12·3	0 11·7	4·9	0·0	10·9	0·1	16·9	0·1
50	0 12·5	0 12·5	0 11·9	5·0	0·0	11·0	0·1	17·0	0·1
51	0 12·8	0 12·8	0 12·2	5·1	0·0	11·1	0·1	17·1	0·1
52	0 13·0	0 13·0	0 12·4	5·2	0·0	11·2	0·1	17·2	0·1
53	0 13·3	0 13·3	0 12·6	5·3	0·0	11·3	0·1	17·3	0·1
54	0 13·5	0 13·5	0 12·9	5·4	0·0	11·4	0·1	17·4	0·1
55	0 13·8	0 13·8	0 13·1	5·5	0·0	11·5	0·1	17·5	0·1
56	0 14·0	0 14·0	0 13·4	5·6	0·0	11·6	0·1	17·6	0·1
57	0 14·3	0 14·3	0 13·6	5·7	0·0	11·7	0·1	17·7	0·1
58	0 14·5	0 14·5	0 13·8	5·8	0·0	11·8	0·1	17·8	0·1
59	0 14·8	0 14·8	0 14·1	5·9	0·0	11·9	0·1	17·9	0·1
60	0 15·0	0 15·0	0 14·3	6·0	0·1	12·0	0·1	18·0	0·2

m 1	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 15·0	0 15·0	0 14·3	0·0	0·0	6·0	0·2	12·0	0·3
01	0 15·3	0 15·3	0 14·6	0·1	0·0	6·1	0·2	12·1	0·3
02	0 15·5	0 15·5	0 14·8	0·2	0·0	6·2	0·2	12·2	0·3
03	0 15·8	0 15·8	0 15·0	0·3	0·0	6·3	0·2	12·3	0·3
04	0 16·0	0 16·0	0 15·3	0·4	0·0	6·4	0·2	12·4	0·3
05	0 16·3	0 16·3	0 15·5	0·5	0·0	6·5	0·2	12·5	0·3
06	0 16·5	0 16·5	0 15·7	0·6	0·0	6·6	0·2	12·6	0·3
07	0 16·8	0 16·8	0 16·0	0·7	0·0	6·7	0·2	12·7	0·3
08	0 17·0	0 17·0	0 16·2	0·8	0·0	6·8	0·2	12·8	0·3
09	0 17·3	0 17·3	0 16·5	0·9	0·0	6·9	0·2	12·9	0·3
10	0 17·5	0 17·5	0 16·7	1·0	0·0	7·0	0·2	13·0	0·3
11	0 17·8	0 17·8	0 16·9	1·1	0·0	7·1	0·2	13·1	0·3
12	0 18·0	0 18·0	0 17·2	1·2	0·0	7·2	0·2	13·2	0·3
13	0 18·3	0 18·3	0 17·4	1·3	0·0	7·3	0·2	13·3	0·3
14	0 18·5	0 18·6	0 17·7	1·4	0·0	7·4	0·2	13·4	0·3
15	0 18·8	0 18·8	0 17·9	1·5	0·0	7·5	0·2	13·5	0·3
16	0 19·0	0 19·1	0 18·1	1·6	0·0	7·6	0·2	13·6	0·3
17	0 19·3	0 19·3	0 18·4	1·7	0·0	7·7	0·2	13·7	0·3
18	0 19·5	0 19·6	0 18·6	1·8	0·0	7·8	0·2	13·8	0·3
19	0 19·8	0 19·8	0 18·9	1·9	0·0	7·9	0·2	13·9	0·3
20	0 20·0	0 20·1	0 19·1	2·0	0·1	8·0	0·2	14·0	0·4
21	0 20·3	0 20·3	0 19·3	2·1	0·1	8·1	0·2	14·1	0·4
22	0 20·5	0 20·6	0 19·6	2·2	0·1	8·2	0·2	14·2	0·4
23	0 20·8	0 20·8	0 19·8	2·3	0·1	8·3	0·2	14·3	0·4
24	0 21·0	0 21·1	0 20·0	2·4	0·1	8·4	0·2	14·4	0·4
25	0 21·3	0 21·3	0 20·3	2·5	0·1	8·5	0·2	14·5	0·4
26	0 21·5	0 21·6	0 20·5	2·6	0·1	8·6	0·2	14·6	0·4
27	0 21·8	0 21·8	0 20·8	2·7	0·1	8·7	0·2	14·7	0·4
28	0 22·0	0 22·1	0 21·0	2·8	0·1	8·8	0·2	14·8	0·4
29	0 22·3	0 22·3	0 21·2	2·9	0·1	8·9	0·2	14·9	0·4
30	0 22·5	0 22·6	0 21·5	3·0	0·1	9·0	0·2	15·0	0·4
31	0 22·8	0 22·8	0 21·7	3·1	0·1	9·1	0·2	15·1	0·4
32	0 23·0	0 23·1	0 22·0	3·2	0·1	9·2	0·2	15·2	0·4
33	0 23·3	0 23·3	0 22·2	3·3	0·1	9·3	0·2	15·3	0·4
34	0 23·5	0 23·6	0 22·4	3·4	0·1	9·4	0·2	15·4	0·4
35	0 23·8	0 23·8	0 22·7	3·5	0·1	9·5	0·2	15·5	0·4
36	0 24·0	0 24·1	0 22·9	3·6	0·1	9·6	0·2	15·6	0·4
37	0 24·3	0 24·3	0 23·1	3·7	0·1	9·7	0·2	15·7	0·4
38	0 24·5	0 24·6	0 23·4	3·8	0·1	9·8	0·2	15·8	0·4
39	0 24·8	0 24·8	0 23·6	3·9	0·1	9·9	0·2	15·9	0·4
40	0 25·0	0 25·1	0 23·9	4·0	0·1	10·0	0·3	16·0	0·4
41	0 25·3	0 25·3	0 24·1	4·1	0·1	10·1	0·3	16·1	0·4
42	0 25·5	0 25·6	0 24·3	4·2	0·1	10·2	0·3	16·2	0·4
43	0 25·8	0 25·8	0 24·6	4·3	0·1	10·3	0·3	16·3	0·4
44	0 26·0	0 26·1	0 24·8	4·4	0·1	10·4	0·3	16·4	0·4
45	0 26·3	0 26·3	0 25·1	4·5	0·1	10·5	0·3	16·5	0·4
46	0 26·5	0 26·6	0 25·3	4·6	0·1	10·6	0·3	16·6	0·4
47	0 26·8	0 26·8	0 25·5	4·7	0·1	10·7	0·3	16·7	0·4
48	0 27·0	0 27·1	0 25·8	4·8	0·1	10·8	0·3	16·8	0·4
49	0 27·3	0 27·3	0 26·0	4·9	0·1	10·9	0·3	16·9	0·4
50	0 27·5	0 27·6	0 26·2	5·0	0·1	11·0	0·3	17·0	0·4
51	0 27·8	0 27·8	0 26·5	5·1	0·1	11·1	0·3	17·1	0·4
52	0 28·0	0 28·1	0 26·7	5·2	0·1	11·2	0·3	17·2	0·4
53	0 28·3	0 28·3	0 27·0	5·3	0·1	11·3	0·3	17·3	0·4
54	0 28·5	0 28·6	0 27·2	5·4	0·1	11·4	0·3	17·4	0·4
55	0 28·8	0 28·8	0 27·4	5·5	0·1	11·5	0·3	17·5	0·4
56	0 29·0	0 29·1	0 27·7	5·6	0·1	11·6	0·3	17·6	0·4
57	0 29·3	0 29·3	0 27·9	5·7	0·1	11·7	0·3	17·7	0·4
58	0 29·5	0 29·6	0 28·2	5·8	0·1	11·8	0·3	17·8	0·4
59	0 29·8	0 29·8	0 28·4	5·9	0·1	11·9	0·3	17·9	0·4
60	0 30·0	0 30·1	0 28·6	6·0	0·2	12·0	0·3	18·0	0·5

m 2	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 30·0	0 30·1	0 28·6	0·0	0·0	6·0	0·3	12·0	0·5
01	0 30·3	0 30·3	0 28·9	0·1	0·0	6·1	0·3	12·1	0·5
02	0 30·5	0 30·6	0 29·1	0·2	0·0	6·2	0·3	12·2	0·5
03	0 30·8	0 30·8	0 29·3	0·3	0·0	6·3	0·3	12·3	0·5
04	0 31·0	0 31·1	0 29·6	0·4	0·0	6·4	0·3	12·4	0·5
05	0 31·3	0 31·3	0 29·8	0·5	0·0	6·5	0·3	12·5	0·5
06	0 31·5	0 31·6	0 30·1	0·6	0·0	6·6	0·3	12·6	0·5
07	0 31·8	0 31·8	0 30·3	0·7	0·0	6·7	0·3	12·7	0·5
08	0 32·0	0 32·1	0 30·5	0·8	0·0	6·8	0·3	12·8	0·5
09	0 32·3	0 32·3	0 30·8	0·9	0·0	6·9	0·3	12·9	0·5
10	0 32·5	0 32·6	0 31·0	1·0	0·0	7·0	0·3	13·0	0·5
11	0 32·8	0 32·8	0 31·3	1·1	0·0	7·1	0·3	13·1	0·5
12	0 33·0	0 33·1	0 31·5	1·2	0·1	7·2	0·3	13·2	0·6
13	0 33·3	0 33·3	0 31·7	1·3	0·1	7·3	0·3	13·3	0·6
14	0 33·5	0 33·6	0 32·0	1·4	0·1	7·4	0·3	13·4	0·6
15	0 33·8	0 33·8	0 32·2	1·5	0·1	7·5	0·3	13·5	0·6
16	0 34·0	0 34·1	0 32·5	1·6	0·1	7·6	0·3	13·6	0·6
17	0 34·3	0 34·3	0 32·7	1·7	0·1	7·7	0·3	13·7	0·6
18	0 34·5	0 34·6	0 32·9	1·8	0·1	7·8	0·3	13·8	0·6
19	0 34·8	0 34·8	0 33·2	1·9	0·1	7·9	0·3	13·9	0·6
20	0 35·0	0 35·1	0 33·4	2·0	0·1	8·0	0·3	14·0	0·6
21	0 35·3	0 35·3	0 33·6	2·1	0·1	8·1	0·3	14·1	0·6
22	0 35·5	0 35·6	0 33·9	2·2	0·1	8·2	0·3	14·2	0·6
23	0 35·8	0 35·8	0 34·1	2·3	0·1	8·3	0·3	14·3	0·6
24	0 36·0	0 36·1	0 34·4	2·4	0·1	8·4	0·4	14·4	0·6
25	0 36·3	0 36·3	0 34·6	2·5	0·1	8·5	0·4	14·5	0·6
26	0 36·5	0 36·6	0 34·8	2·6	0·1	8·6	0·4	14·6	0·6
27	0 36·8	0 36·9	0 35·1	2·7	0·1	8·7	0·4	14·7	0·6
28	0 37·0	0 37·1	0 35·3	2·8	0·1	8·8	0·4	14·8	0·6
29	0 37·3	0 37·4	0 35·6	2·9	0·1	8·9	0·4	14·9	0·6
30	0 37·5	0 37·6	0 35·8	3·0	0·1	9·0	0·4	15·0	0·6
31	0 37·8	0 37·9	0 36·0	3·1	0·1	9·1	0·4	15·1	0·6
32	0 38·0	0 38·1	0 36·3	3·2	0·1	9·2	0·4	15·2	0·6
33	0 38·3	0 38·4	0 36·5	3·3	0·1	9·3	0·4	15·3	0·6
34	0 38·5	0 38·6	0 36·7	3·4	0·1	9·4	0·4	15·4	0·6
35	0 38·8	0 38·9	0 37·0	3·5	0·1	9·5	0·4	15·5	0·6
36	0 39·0	0 39·1	0 37·2	3·6	0·2	9·6	0·4	15·6	0·7
37	0 39·3	0 39·4	0 37·5	3·7	0·2	9·7	0·4	15·7	0·7
38	0 39·5	0 39·6	0 37·7	3·8	0·2	9·8	0·4	15·8	0·7
39	0 39·8	0 39·9	0 37·9	3·9	0·2	9·9	0·4	15·9	0·7
40	0 40·0	0 40·1	0 38·2	4·0	0·2	10·0	0·4	16·0	0·7
41	0 40·3	0 40·4	0 38·4	4·1	0·2	10·1	0·4	16·1	0·7
42	0 40·5	0 40·6	0 38·7	4·2	0·2	10·2	0·4	16·2	0·7
43	0 40·8	0 40·9	0 38·9	4·3	0·2	10·3	0·4	16·3	0·7
44	0 41·0	0 41·1	0 39·1	4·4	0·2	10·4	0·4	16·4	0·7
45	0 41·3	0 41·4	0 39·4	4·5	0·2	10·5	0·4	16·5	0·7
46	0 41·5	0 41·6	0 39·6	4·6	0·2	10·6	0·4	16·6	0·7
47	0 41·8	0 41·9	0 39·8	4·7	0·2	10·7	0·4	16·7	0·7
48	0 42·0	0 42·1	0 40·1	4·8	0·2	10·8	0·5	16·8	0·7
49	0 42·3	0 42·4	0 40·3	4·9	0·2	10·9	0·5	16·9	0·7
50	0 42·5	0 42·6	0 40·6	5·0	0·2	11·0	0·5	17·0	0·7
51	0 42·8	0 42·9	0 40·8	5·1	0·2	11·1	0·5	17·1	0·7
52	0 43·0	0 43·1	0 41·0	5·2	0·2	11·2	0·5	17·2	0·7
53	0 43·3	0 43·4	0 41·3	5·3	0·2	11·3	0·5	17·3	0·7
54	0 43·5	0 43·6	0 41·5	5·4	0·2	11·4	0·5	17·4	0·7
55	0 43·8	0 43·9	0 41·8	5·5	0·2	11·5	0·5	17·5	0·7
56	0 44·0	0 44·1	0 42·0	5·6	0·2	11·6	0·5	17·6	0·7
57	0 44·3	0 44·4	0 42·2	5·7	0·2	11·7	0·5	17·7	0·7
58	0 44·5	0 44·6	0 42·5	5·8	0·2	11·8	0·5	17·8	0·7
59	0 44·8	0 44·9	0 42·7	5·9	0·2	11·9	0·5	17·9	0·7
60	0 45·0	0 45·1	0 43·0	6·0	0·3	12·0	0·5	18·0	0·8

m 3	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	0 45·0	0 45·1	0 43·0	0·0	0·0	6·0	0·4	12·0	0·7
01	0 45·3	0 45·4	0 43·2	0·1	0·0	6·1	0·4	12·1	0·7
02	0 45·5	0 45·6	0 43·4	0·2	0·0	6·2	0·4	12·2	0·7
03	0 45·8	0 45·9	0 43·7	0·3	0·0	6·3	0·4	12·3	0·7
04	0 46·0	0 46·1	0 43·9	0·4	0·0	6·4	0·4	12·4	0·7
05	0 46·3	0 46·4	0 44·1	0·5	0·0	6·5	0·4	12·5	0·7
06	0 46·5	0 46·6	0 44·4	0·6	0·0	6·6	0·4	12·6	0·7
07	0 46·8	0 46·9	0 44·6	0·7	0·0	6·7	0·4	12·7	0·7
08	0 47·0	0 47·1	0 44·9	0·8	0·0	6·8	0·4	12·8	0·7
09	0 47·3	0 47·4	0 45·1	0·9	0·1	6·9	0·4	12·9	0·8
10	0 47·5	0 47·6	0 45·3	1·0	0·1	7·0	0·4	13·0	0·8
11	0 47·8	0 47·9	0 45·6	1·1	0·1	7·1	0·4	13·1	0·8
12	0 48·0	0 48·1	0 45·8	1·2	0·1	7·2	0·4	13·2	0·8
13	0 48·3	0 48·4	0 46·1	1·3	0·1	7·3	0·4	13·3	0·8
14	0 48·5	0 48·6	0 46·3	1·4	0·1	7·4	0·4	13·4	0·8
15	0 48·8	0 48·9	0 46·5	1·5	0·1	7·5	0·4	13·5	0·8
16	0 49·0	0 49·1	0 46·8	1·6	0·1	7·6	0·4	13·6	0·8
17	0 49·3	0 49·4	0 47·0	1·7	0·1	7·7	0·4	13·7	0·8
18	0 49·5	0 49·6	0 47·2	1·8	0·1	7·8	0·5	13·8	0·8
19	0 49·8	0 49·9	0 47·5	1·9	0·1	7·9	0·5	13·9	0·8
20	0 50·0	0 50·1	0 47·7	2·0	0·1	8·0	0·5	14·0	0·8
21	0 50·3	0 50·4	0 48·0	2·1	0·1	8·1	0·5	14·1	0·8
22	0 50·5	0 50·6	0 48·2	2·2	0·1	8·2	0·5	14·2	0·8
23	0 50·8	0 50·9	0 48·4	2·3	0·1	8·3	0·5	14·3	0·8
24	0 51·0	0 51·1	0 48·7	2·4	0·1	8·4	0·5	14·4	0·8
25	0 51·3	0 51·4	0 48·9	2·5	0·1	8·5	0·5	14·5	0·8
26	0 51·5	0 51·6	0 49·2	2·6	0·2	8·6	0·5	14·6	0·9
27	0 51·8	0 51·9	0 49·4	2·7	0·2	8·7	0·5	14·7	0·9
28	0 52·0	0 52·1	0 49·6	2·8	0·2	8·8	0·5	14·8	0·9
29	0 52·3	0 52·4	0 49·9	2·9	0·2	8·9	0·5	14·9	0·9
30	0 52·5	0 52·6	0 50·1	3·0	0·2	9·0	0·5	15·0	0·9
31	0 52·8	0 52·9	0 50·3	3·1	0·2	9·1	0·5	15·1	0·9
32	0 53·0	0 53·1	0 50·6	3·2	0·2	9·2	0·5	15·2	0·9
33	0 53·3	0 53·4	0 50·8	3·3	0·2	9·3	0·5	15·3	0·9
34	0 53·5	0 53·6	0 51·1	3·4	0·2	9·4	0·5	15·4	0·9
35	0 53·8	0 53·9	0 51·3	3·5	0·2	9·5	0·6	15·5	0·9
36	0 54·0	0 54·1	0 51·5	3·6	0·2	9·6	0·6	15·6	0·9
37	0 54·3	0 54·4	0 51·8	3·7	0·2	9·7	0·6	15·7	0·9
38	0 54·5	0 54·6	0 52·0	3·8	0·2	9·8	0·6	15·8	0·9
39	0 54·8	0 54·9	0 52·3	3·9	0·2	9·9	0·6	15·9	0·9
40	0 55·0	0 55·2	0 52·5	4·0	0·2	10·0	0·6	16·0	0·9
41	0 55·3	0 55·4	0 52·7	4·1	0·2	10·1	0·6	16·1	0·9
42	0 55·5	0 55·7	0 53·0	4·2	0·2	10·2	0·6	16·2	0·9
43	0 55·8	0 55·9	0 53·2	4·3	0·3	10·3	0·6	16·3	1·0
44	0 56·0	0 56·2	0 53·4	4·4	0·3	10·4	0·6	16·4	1·0
45	0 56·3	0 56·4	0 53·7	4·5	0·3	10·5	0·6	16·5	1·0
46	0 56·5	0 56·7	0 53·9	4·6	0·3	10·6	0·6	16·6	1·0
47	0 56·8	0 56·9	0 54·2	4·7	0·3	10·7	0·6	16·7	1·0
48	0 57·0	0 57·2	0 54·4	4·8	0·3	10·8	0·6	16·8	1·0
49	0 57·3	0 57·4	0 54·6	4·9	0·3	10·9	0·6	16·9	1·0
50	0 57·5	0 57·7	0 54·9	5·0	0·3	11·0	0·6	17·0	1·0
51	0 57·8	0 57·9	0 55·1	5·1	0·3	11·1	0·6	17·1	1·0
52	0 58·0	0 58·2	0 55·4	5·2	0·3	11·2	0·7	17·2	1·0
53	0 58·3	0 58·4	0 55·6	5·3	0·3	11·3	0·7	17·3	1·0
54	0 58·5	0 58·7	0 55·8	5·4	0·3	11·4	0·7	17·4	1·0
55	0 58·8	0 58·9	0 56·1	5·5	0·3	11·5	0·7	17·5	1·0
56	0 59·0	0 59·2	0 56·3	5·6	0·3	11·6	0·7	17·6	1·0
57	0 59·3	0 59·4	0 56·6	5·7	0·3	11·7	0·7	17·7	1·0
58	0 59·5	0 59·7	0 56·8	5·8	0·3	11·8	0·7	17·8	1·0
59	0 59·8	0 59·9	0 57·0	5·9	0·3	11·9	0·7	17·9	1·0
60	1 00·0	1 00·2	0 57·3	6·0	0·4	12·0	0·7	18·0	1·1

m 4	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 00·0	1 00·2	0 57·3	0·0	0·0	6·0	0·5	12·0	0·9
01	1 00·3	1 00·4	0 57·5	0·1	0·0	6·1	0·5	12·1	0·9
02	1 00·5	1 00·7	0 57·7	0·2	0·0	6·2	0·5	12·2	0·9
03	1 00·8	1 00·9	0 58·0	0·3	0·0	6·3	0·5	12·3	0·9
04	1 01·0	1 01·2	0 58·2	0·4	0·0	6·4	0·5	12·4	0·9
05	1 01·3	1 01·4	0 58·5	0·5	0·0	6·5	0·5	12·5	0·9
06	1 01·5	1 01·7	0 58·7	0·6	0·0	6·6	0·5	12·6	0·9
07	1 01·8	1 01·9	0 58·9	0·7	0·1	6·7	0·5	12·7	1·0
08	1 02·0	1 02·2	0 59·2	0·8	0·1	6·8	0·5	12·8	1·0
09	1 02·3	1 02·4	0 59·4	0·9	0·1	6·9	0·5	12·9	1·0
10	1 02·5	1 02·7	0 59·7	1·0	0·1	7·0	0·5	13·0	1·0
11	1 02·8	1 02·9	0 59·9	1·1	0·1	7·1	0·5	13·1	1·0
12	1 03·0	1 03·2	1 00·1	1·2	0·1	7·2	0·5	13·2	1·0
13	1 03·3	1 03·4	1 00·4	1·3	0·1	7·3	0·5	13·3	1·0
14	1 03·5	1 03·7	1 00·6	1·4	0·1	7·4	0·6	13·4	1·0
15	1 03·8	1 03·9	1 00·8	1·5	0·1	7·5	0·6	13·5	1·0
16	1 04·0	1 04·2	1 01·1	1·6	0·1	7·6	0·6	13·6	1·0
17	1 04·3	1 04·4	1 01·3	1·7	0·1	7·7	0·6	13·7	1·0
18	1 04·5	1 04·7	1 01·6	1·8	0·1	7·8	0·6	13·8	1·0
19	1 04·8	1 04·9	1 01·8	1·9	0·1	7·9	0·6	13·9	1·0
20	1 05·0	1 05·2	1 02·0	2·0	0·2	8·0	0·6	14·0	1·1
21	1 05·3	1 05·4	1 02·3	2·1	0·2	8·1	0·6	14·1	1·1
22	1 05·5	1 05·7	1 02·5	2·2	0·2	8·2	0·6	14·2	1·1
23	1 05·8	1 05·9	1 02·8	2·3	0·2	8·3	0·6	14·3	1·1
24	1 06·0	1 06·2	1 03·0	2·4	0·2	8·4	0·6	14·4	1·1
25	1 06·3	1 06·4	1 03·2	2·5	0·2	8·5	0·6	14·5	1·1
26	1 06·5	1 06·7	1 03·5	2·6	0·2	8·6	0·6	14·6	1·1
27	1 06·8	1 06·9	1 03·7	2·7	0·2	8·7	0·7	14·7	1·1
28	1 07·0	1 07·2	1 03·9	2·8	0·2	8·8	0·7	14·8	1·1
29	1 07·3	1 07·4	1 04·2	2·9	0·2	8·9	0·7	14·9	1·1
30	1 07·5	1 07·7	1 04·4	3·0	0·2	9·0	0·7	15·0	1·1
31	1 07·8	1 07·9	1 04·7	3·1	0·2	9·1	0·7	15·1	1·1
32	1 08·0	1 08·2	1 04·9	3·2	0·2	9·2	0·7	15·2	1·1
33	1 08·3	1 08·4	1 05·1	3·3	0·2	9·3	0·7	15·3	1·1
34	1 08·5	1 08·7	1 05·4	3·4	0·3	9·4	0·7	15·4	1·2
35	1 08·8	1 08·9	1 05·6	3·5	0·3	9·5	0·7	15·5	1·2
36	1 09·0	1 09·2	1 05·9	3·6	0·3	9·6	0·7	15·6	1·2
37	1 09·3	1 09·4	1 06·1	3·7	0·3	9·7	0·7	15·7	1·2
38	1 09·5	1 09·7	1 06·3	3·8	0·3	9·8	0·7	15·8	1·2
39	1 09·8	1 09·9	1 06·6	3·9	0·3	9·9	0·7	15·9	1·2
40	1 10·0	1 10·2	1 06·8	4·0	0·3	10·0	0·8	16·0	1·2
41	1 10·3	1 10·4	1 07·0	4·1	0·3	10·1	0·8	16·1	1·2
42	1 10·5	1 10·7	1 07·3	4·2	0·3	10·2	0·8	16·2	1·2
43	1 10·8	1 10·9	1 07·5	4·3	0·3	10·3	0·8	16·3	1·2
44	1 11·0	1 11·2	1 07·8	4·4	0·3	10·4	0·8	16·4	1·2
45	1 11·3	1 11·4	1 08·0	4·5	0·3	10·5	0·8	16·5	1·2
46	1 11·5	1 11·7	1 08·2	4·6	0·3	10·6	0·8	16·6	1·2
47	1 11·8	1 11·9	1 08·5	4·7	0·4	10·7	0·8	16·7	1·3
48	1 12·0	1 12·2	1 08·7	4·8	0·4	10·8	0·8	16·8	1·3
49	1 12·3	1 12·4	1 09·0	4·9	0·4	10·9	0·8	16·9	1·3
50	1 12·5	1 12·7	1 09·2	5·0	0·4	11·0	0·8	17·0	1·3
51	1 12·8	1 12·9	1 09·4	5·1	0·4	11·1	0·8	17·1	1·3
52	1 13·0	1 13·2	1 09·7	5·2	0·4	11·2	0·8	17·2	1·3
53	1 13·3	1 13·5	1 09·9	5·3	0·4	11·3	0·8	17·3	1·3
54	1 13·5	1 13·7	1 10·2	5·4	0·4	11·4	0·9	17·4	1·3
55	1 13·8	1 14·0	1 10·4	5·5	0·4	11·5	0·9	17·5	1·3
56	1 14·0	1 14·2	1 10·6	5·6	0·4	11·6	0·9	17·6	1·3
57	1 14·3	1 14·5	1 10·9	5·7	0·4	11·7	0·9	17·7	1·3
58	1 14·5	1 14·7	1 11·1	5·8	0·4	11·8	0·9	17·8	1·3
59	1 14·8	1 15·0	1 11·3	5·9	0·4	11·9	0·9	17·9	1·3
60	1 15·0	1 15·2	1 11·6	6·0	0·5	12·0	0·9	18·0	1·4

m 5	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 15·0	1 15·2	1 11·6	0·0	0·0	6·0	0·6	12·0	1·1
01	1 15·3	1 15·5	1 11·8	0·1	0·0	6·1	0·6	12·1	1·1
02	1 15·5	1 15·7	1 12·1	0·2	0·0	6·2	0·6	12·2	1·1
03	1 15·8	1 16·0	1 12·3	0·3	0·0	6·3	0·6	12·3	1·1
04	1 16·0	1 16·2	1 12·5	0·4	0·0	6·4	0·6	12·4	1·1
05	1 16·3	1 16·5	1 12·8	0·5	0·0	6·5	0·6	12·5	1·1
06	1 16·5	1 16·7	1 13·0	0·6	0·1	6·6	0·6	12·6	1·2
07	1 16·8	1 17·0	1 13·3	0·7	0·1	6·7	0·6	12·7	1·2
08	1 17·0	1 17·2	1 13·5	0·8	0·1	6·8	0·6	12·8	1·2
09	1 17·3	1 17·5	1 13·7	0·9	0·1	6·9	0·6	12·9	1·2
10	1 17·5	1 17·7	1 14·0	1·0	0·1	7·0	0·6	13·0	1·2
11	1 17·8	1 18·0	1 14·2	1·1	0·1	7·1	0·7	13·1	1·2
12	1 18·0	1 18·2	1 14·4	1·2	0·1	7·2	0·7	13·2	1·2
13	1 18·3	1 18·5	1 14·7	1·3	0·1	7·3	0·7	13·3	1·2
14	1 18·5	1 18·7	1 14·9	1·4	0·1	7·4	0·7	13·4	1·2
15	1 18·8	1 19·0	1 15·2	1·5	0·1	7·5	0·7	13·5	1·2
16	1 19·0	1 19·2	1 15·4	1·6	0·1	7·6	0·7	13·6	1·2
17	1 19·3	1 19·5	1 15·6	1·7	0·2	7·7	0·7	13·7	1·3
18	1 19·5	1 19·7	1 15·9	1·8	0·2	7·8	0·7	13·8	1·3
19	1 19·8	1 20·0	1 16·1	1·9	0·2	7·9	0·7	13·9	1·3
20	1 20·0	1 20·2	1 16·4	2·0	0·2	8·0	0·7	14·0	1·3
21	1 20·3	1 20·5	1 16·6	2·1	0·2	8·1	0·7	14·1	1·3
22	1 20·5	1 20·7	1 16·8	2·2	0·2	8·2	0·8	14·2	1·3
23	1 20·8	1 21·0	1 17·1	2·3	0·2	8·3	0·8	14·3	1·3
24	1 21·0	1 21·2	1 17·3	2·4	0·2	8·4	0·8	14·4	1·3
25	1 21·3	1 21·5	1 17·5	2·5	0·2	8·5	0·8	14·5	1·3
26	1 21·5	1 21·7	1 17·8	2·6	0·2	8·6	0·8	14·6	1·3
27	1 21·8	1 22·0	1 18·0	2·7	0·2	8·7	0·8	14·7	1·3
28	1 22·0	1 22·2	1 18·3	2·8	0·3	8·8	0·8	14·8	1·4
29	1 22·3	1 22·5	1 18·5	2·9	0·3	8·9	0·8	14·9	1·4
30	1 22·5	1 22·7	1 18·7	3·0	0·3	9·0	0·8	15·0	1·4
31	1 22·8	1 23·0	1 19·0	3·1	0·3	9·1	0·8	15·1	1·4
32	1 23·0	1 23·2	1 19·2	3·2	0·3	9·2	0·8	15·2	1·4
33	1 23·3	1 23·5	1 19·5	3·3	0·3	9·3	0·9	15·3	1·4
34	1 23·5	1 23·7	1 19·7	3·4	0·3	9·4	0·9	15·4	1·4
35	1 23·8	1 24·0	1 19·9	3·5	0·3	9·5	0·9	15·5	1·4
36	1 24·0	1 24·2	1 20·2	3·6	0·3	9·6	0·9	15·6	1·4
37	1 24·3	1 24·5	1 20·4	3·7	0·3	9·7	0·9	15·7	1·4
38	1 24·5	1 24·7	1 20·7	3·8	0·3	9·8	0·9	15·8	1·4
39	1 24·8	1 25·0	1 20·9	3·9	0·4	9·9	0·9	15·9	1·5
40	1 25·0	1 25·2	1 21·1	4·0	0·4	10·0	0·9	16·0	1·5
41	1 25·3	1 25·5	1 21·4	4·1	0·4	10·1	0·9	16·1	1·5
42	1 25·5	1 25·7	1 21·6	4·2	0·4	10·2	0·9	16·2	1·5
43	1 25·8	1 26·0	1 21·8	4·3	0·4	10·3	0·9	16·3	1·5
44	1 26·0	1 26·2	1 22·1	4·4	0·4	10·4	1·0	16·4	1·5
45	1 26·3	1 26·5	1 22·3	4·5	0·4	10·5	1·0	16·5	1·5
46	1 26·5	1 26·7	1 22·6	4·6	0·4	10·6	1·0	16·6	1·5
47	1 26·8	1 27·0	1 22·8	4·7	0·4	10·7	1·0	16·7	1·5
48	1 27·0	1 27·2	1 23·0	4·8	0·4	10·8	1·0	16·8	1·5
49	1 27·3	1 27·5	1 23·3	4·9	0·4	10·9	1·0	16·9	1·5
50	1 27·5	1 27·7	1 23·5	5·0	0·5	11·0	1·0	17·0	1·6
51	1 27·8	1 28·0	1 23·8	5·1	0·5	11·1	1·0	17·1	1·6
52	1 28·0	1 28·2	1 24·0	5·2	0·5	11·2	1·0	17·2	1·6
53	1 28·3	1 28·5	1 24·2	5·3	0·5	11·3	1·0	17·3	1·6
54	1 28·5	1 28·7	1 24·5	5·4	0·5	11·4	1·0	17·4	1·6
55	1 28·8	1 29·0	1 24·7	5·5	0·5	11·5	1·1	17·5	1·6
56	1 29·0	1 29·2	1 24·9	5·6	0·5	11·6	1·1	17·6	1·6
57	1 29·3	1 29·5	1 25·2	5·7	0·5	11·7	1·1	17·7	1·6
58	1 29·5	1 29·7	1 25·4	5·8	0·5	11·8	1·1	17·8	1·6
59	1 29·8	1 30·0	1 25·7	5·9	0·5	11·9	1·1	17·9	1·6
60	1 30·0	1 30·2	1 25·9	6·0	0·6	12·0	1·1	18·0	1·7

m 6	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 30·0	1 30·2	1 25·9	0·0	0·0	6·0	0·7	12·0	1·3
01	1 30·3	1 30·5	1 26·1	0·1	0·0	6·1	0·7	12·1	1·3
02	1 30·5	1 30·7	1 26·4	0·2	0·0	6·2	0·7	12·2	1·3
03	1 30·8	1 31·0	1 26·6	0·3	0·0	6·3	0·7	12·3	1·3
04	1 31·0	1 31·2	1 26·9	0·4	0·0	6·4	0·7	12·4	1·3
05	1 31·3	1 31·5	1 27·1	0·5	0·1	6·5	0·7	12·5	1·4
06	1 31·5	1 31·8	1 27·3	0·6	0·1	6·6	0·7	12·6	1·4
07	1 31·8	1 32·0	1 27·6	0·7	0·1	6·7	0·7	12·7	1·4
08	1 32·0	1 32·3	1 27·8	0·8	0·1	6·8	0·7	12·8	1·4
09	1 32·3	1 32·5	1 28·0	0·9	0·1	6·9	0·7	12·9	1·4
10	1 32·5	1 32·8	1 28·3	1·0	0·1	7·0	0·8	13·0	1·4
11	1 32·8	1 33·0	1 28·5	1·1	0·1	7·1	0·8	13·1	1·4
12	1 33·0	1 33·3	1 28·8	1·2	0·1	7·2	0·8	13·2	1·4
13	1 33·3	1 33·5	1 29·0	1·3	0·1	7·3	0·8	13·3	1·4
14	1 33·5	1 33·8	1 29·2	1·4	0·2	7·4	0·8	13·4	1·5
15	1 33·8	1 34·0	1 29·5	1·5	0·2	7·5	0·8	13·5	1·5
16	1 34·0	1 34·3	1 29·7	1·6	0·2	7·6	0·8	13·6	1·5
17	1 34·3	1 34·5	1 30·0	1·7	0·2	7·7	0·8	13·7	1·5
18	1 34·5	1 34·8	1 30·2	1·8	0·2	7·8	0·8	13·8	1·5
19	1 34·8	1 35·0	1 30·4	1·9	0·2	7·9	0·9	13·9	1·5
20	1 35·0	1 35·3	1 30·7	2·0	0·2	8·0	0·9	14·0	1·5
21	1 35·3	1 35·5	1 30·9	2·1	0·2	8·1	0·9	14·1	1·5
22	1 35·5	1 35·8	1 31·1	2·2	0·2	8·2	0·9	14·2	1·5
23	1 35·8	1 36·0	1 31·4	2·3	0·2	8·3	0·9	14·3	1·5
24	1 36·0	1 36·3	1 31·6	2·4	0·3	8·4	0·9	14·4	1·6
25	1 36·3	1 36·5	1 31·9	2·5	0·3	8·5	0·9	14·5	1·6
26	1 36·5	1 36·8	1 32·1	2·6	0·3	8·6	0·9	14·6	1·6
27	1 36·8	1 37·0	1 32·3	2·7	0·3	8·7	0·9	14·7	1·6
28	1 37·0	1 37·3	1 32·6	2·8	0·3	8·8	1·0	14·8	1·6
29	1 37·3	1 37·5	1 32·8	2·9	0·3	8·9	1·0	14·9	1·6
30	1 37·5	1 37·8	1 33·1	3·0	0·3	9·0	1·0	15·0	1·6
31	1 37·8	1 38·0	1 33·3	3·1	0·3	9·1	1·0	15·1	1·6
32	1 38·0	1 38·3	1 33·5	3·2	0·3	9·2	1·0	15·2	1·6
33	1 38·3	1 38·5	1 33·8	3·3	0·4	9·3	1·0	15·3	1·7
34	1 38·5	1 38·8	1 34·0	3·4	0·4	9·4	1·0	15·4	1·7
35	1 38·8	1 39·0	1 34·3	3·5	0·4	9·5	1·0	15·5	1·7
36	1 39·0	1 39·3	1 34·5	3·6	0·4	9·6	1·0	15·6	1·7
37	1 39·3	1 39·5	1 34·7	3·7	0·4	9·7	1·1	15·7	1·7
38	1 39·5	1 39·8	1 35·0	3·8	0·4	9·8	1·1	15·8	1·7
39	1 39·8	1 40·0	1 35·2	3·9	0·4	9·9	1·1	15·9	1·7
40	1 40·0	1 40·3	1 35·4	4·0	0·4	10·0	1·1	16·0	1·7
41	1 40·3	1 40·5	1 35·7	4·1	0·4	10·1	1·1	16·1	1·7
42	1 40·5	1 40·8	1 35·9	4·2	0·5	10·2	1·1	16·2	1·8
43	1 40·8	1 41·0	1 36·2	4·3	0·5	10·3	1·1	16·3	1·8
44	1 41·0	1 41·3	1 36·4	4·4	0·5	10·4	1·1	16·4	1·8
45	1 41·3	1 41·5	1 36·6	4·5	0·5	10·5	1·1	16·5	1·8
46	1 41·5	1 41·8	1 36·9	4·6	0·5	10·6	1·1	16·6	1·8
47	1 41·8	1 42·0	1 37·1	4·7	0·5	10·7	1·2	16·7	1·8
48	1 42·0	1 42·3	1 37·4	4·8	0·5	10·8	1·2	16·8	1·8
49	1 42·3	1 42·5	1 37·6	4·9	0·5	10·9	1·2	16·9	1·8
50	1 42·5	1 42·8	1 37·8	5·0	0·5	11·0	1·2	17·0	1·8
51	1 42·8	1 43·0	1 38·1	5·1	0·6	11·1	1·2	17·1	1·9
52	1 43·0	1 43·3	1 38·3	5·2	0·6	11·2	1·2	17·2	1·9
53	1 43·3	1 43·5	1 38·5	5·3	0·6	11·3	1·2	17·3	1·9
54	1 43·5	1 43·8	1 38·8	5·4	0·6	11·4	1·2	17·4	1·9
55	1 43·8	1 44·0	1 39·0	5·5	0·6	11·5	1·2	17·5	1·9
56	1 44·0	1 44·3	1 39·3	5·6	0·6	11·6	1·3	17·6	1·9
57	1 44·3	1 44·5	1 39·5	5·7	0·6	11·7	1·3	17·7	1·9
58	1 44·5	1 44·8	1 39·7	5·8	0·6	11·8	1·3	17·8	1·9
59	1 44·8	1 45·0	1 40·0	5·9	0·6	11·9	1·3	17·9	1·9
60	1 45·0	1 45·3	1 40·2	6·0	0·7	12·0	1·3	18·0	2·0

m 7	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	1 45·0	1 45·3	1 40·2	0·0	0·0	6·0	0·8	12·0	1·5
01	1 45·3	1 45·5	1 40·5	0·1	0·0	6·1	0·8	12·1	1·5
02	1 45·5	1 45·8	1 40·7	0·2	0·0	6·2	0·8	12·2	1·5
03	1 45·8	1 46·0	1 40·9	0·3	0·0	6·3	0·8	12·3	1·5
04	1 46·0	1 46·3	1 41·2	0·4	0·1	6·4	0·8	12·4	1·6
05	1 46·3	1 46·5	1 41·4	0·5	0·1	6·5	0·8	12·5	1·6
06	1 46·5	1 46·8	1 41·6	0·6	0·1	6·6	0·8	12·6	1·6
07	1 46·8	1 47·0	1 41·9	0·7	0·1	6·7	0·8	12·7	1·6
08	1 47·0	1 47·3	1 42·1	0·8	0·1	6·8	0·9	12·8	1·6
09	1 47·3	1 47·5	1 42·4	0·9	0·1	6·9	0·9	12·9	1·6
10	1 47·5	1 47·8	1 42·6	1·0	0·1	7·0	0·9	13·0	1·6
11	1 47·8	1 48·0	1 42·8	1·1	0·1	7·1	0·9	13·1	1·6
12	1 48·0	1 48·3	1 43·1	1·2	0·2	7·2	0·9	13·2	1·7
13	1 48·3	1 48·5	1 43·3	1·3	0·2	7·3	0·9	13·3	1·7
14	1 48·5	1 48·8	1 43·6	1·4	0·2	7·4	0·9	13·4	1·7
15	1 48·8	1 49·0	1 43·8	1·5	0·2	7·5	0·9	13·5	1·7
16	1 49·0	1 49·3	1 44·0	1·6	0·2	7·6	1·0	13·6	1·7
17	1 49·3	1 49·5	1 44·3	1·7	0·2	7·7	1·0	13·7	1·7
18	1 49·5	1 49·8	1 44·5	1·8	0·2	7·8	1·0	13·8	1·7
19	1 49·8	1 50·1	1 44·8	1·9	0·2	7·9	1·0	13·9	1·7
20	1 50·0	1 50·3	1 45·0	2·0	0·3	8·0	1·0	14·0	1·8
21	1 50·3	1 50·6	1 45·2	2·1	0·3	8·1	1·0	14·1	1·8
22	1 50·5	1 50·8	1 45·5	2·2	0·3	8·2	1·0	14·2	1·8
23	1 50·8	1 51·1	1 45·7	2·3	0·3	8·3	1·0	14·3	1·8
24	1 51·0	1 51·3	1 45·9	2·4	0·3	8·4	1·1	14·4	1·8
25	1 51·3	1 51·6	1 46·2	2·5	0·3	8·5	1·1	14·5	1·8
26	1 51·5	1 51·8	1 46·4	2·6	0·3	8·6	1·1	14·6	1·8
27	1 51·8	1 52·1	1 46·7	2·7	0·3	8·7	1·1	14·7	1·8
28	1 52·0	1 52·3	1 46·9	2·8	0·4	8·8	1·1	14·8	1·9
29	1 52·3	1 52·6	1 47·1	2·9	0·4	8·9	1·1	14·9	1·9
30	1 52·5	1 52·8	1 47·4	3·0	0·4	9·0	1·1	15·0	1·9
31	1 52·8	1 53·1	1 47·6	3·1	0·4	9·1	1·1	15·1	1·9
32	1 53·0	1 53·3	1 47·9	3·2	0·4	9·2	1·2	15·2	1·9
33	1 53·3	1 53·6	1 48·1	3·3	0·4	9·3	1·2	15·3	1·9
34	1 53·5	1 53·8	1 48·3	3·4	0·4	9·4	1·2	15·4	1·9
35	1 53·8	1 54·1	1 48·6	3·5	0·4	9·5	1·2	15·5	1·9
36	1 54·0	1 54·3	1 48·8	3·6	0·5	9·6	1·2	15·6	2·0
37	1 54·3	1 54·6	1 49·0	3·7	0·5	9·7	1·2	15·7	2·0
38	1 54·5	1 54·8	1 49·3	3·8	0·5	9·8	1·2	15·8	2·0
39	1 54·8	1 55·1	1 49·5	3·9	0·5	9·9	1·2	15·9	2·0
40	1 55·0	1 55·3	1 49·8	4·0	0·5	10·0	1·3	16·0	2·0
41	1 55·3	1 55·6	1 50·0	4·1	0·5	10·1	1·3	16·1	2·0
42	1 55·5	1 55·8	1 50·2	4·2	0·5	10·2	1·3	16·2	2·0
43	1 55·8	1 56·1	1 50·5	4·3	0·5	10·3	1·3	16·3	2·0
44	1 56·0	1 56·3	1 50·7	4·4	0·6	10·4	1·3	16·4	2·1
45	1 56·3	1 56·6	1 51·0	4·5	0·6	10·5	1·3	16·5	2·1
46	1 56·5	1 56·8	1 51·2	4·6	0·6	10·6	1·3	16·6	2·1
47	1 56·8	1 57·1	1 51·4	4·7	0·6	10·7	1·3	16·7	2·1
48	1 57·0	1 57·3	1 51·7	4·8	0·6	10·8	1·4	16·8	2·1
49	1 57·3	1 57·6	1 51·9	4·9	0·6	10·9	1·4	16·9	2·1
50	1 57·5	1 57·8	1 52·1	5·0	0·6	11·0	1·4	17·0	2·1
51	1 57·8	1 58·1	1 52·4	5·1	0·6	11·1	1·4	17·1	2·1
52	1 58·0	1 58·3	1 52·6	5·2	0·7	11·2	1·4	17·2	2·2
53	1 58·3	1 58·6	1 52·9	5·3	0·7	11·3	1·4	17·3	2·2
54	1 58·5	1 58·8	1 53·1	5·4	0·7	11·4	1·4	17·4	2·2
55	1 58·8	1 59·1	1 53·3	5·5	0·7	11·5	1·4	17·5	2·2
56	1 59·0	1 59·3	1 53·6	5·6	0·7	11·6	1·5	17·6	2·2
57	1 59·3	1 59·6	1 53·8	5·7	0·7	11·7	1·5	17·7	2·2
58	1 59·5	1 59·8	1 54·1	5·8	0·7	11·8	1·5	17·8	2·2
59	1 59·8	2 00·1	1 54·3	5·9	0·7	11·9	1·5	17·9	2·2
60	2 00·0	2 00·3	1 54·5	6·0	0·8	12·0	1·5	18·0	2·3

m 8 s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 00·0	2 00·3	1 54·5	0·0	0·0	6·0	0·9	12·0	1·7
01	2 00·3	2 00·6	1 54·8	0·1	0·0	6·1	0·9	12·1	1·7
02	2 00·5	2 00·8	1 55·0	0·2	0·0	6·2	0·9	12·2	1·7
03	2 00·8	2 01·1	1 55·2	0·3	0·0	6·3	0·9	12·3	1·7
04	2 01·0	2 01·3	1 55·5	0·4	0·1	6·4	0·9	12·4	1·8
05	2 01·3	2 01·6	1 55·7	0·5	0·1	6·5	0·9	12·5	1·8
06	2 01·5	2 01·8	1 56·0	0·6	0·1	6·6	0·9	12·6	1·8
07	2 01·8	2 02·1	1 56·2	0·7	0·1	6·7	0·9	12·7	1·8
08	2 02·0	2 02·3	1 56·4	0·8	0·1	6·8	1·0	12·8	1·8
09	2 02·3	2 02·6	1 56·7	0·9	0·1	6·9	1·0	12·9	1·8
10	2 02·5	2 02·8	1 56·9	1·0	0·1	7·0	1·0	13·0	1·8
11	2 02·8	2 03·1	1 57·2	1·1	0·2	7·1	1·0	13·1	1·9
12	2 03·0	2 03·3	1 57·4	1·2	0·2	7·2	1·0	13·2	1·9
13	2 03·3	2 03·6	1 57·6	1·3	0·2	7·3	1·0	13·3	1·9
14	2 03·5	2 03·8	1 57·9	1·4	0·2	7·4	1·0	13·4	1·9
15	2 03·8	2 04·1	1 58·1	1·5	0·2	7·5	1·1	13·5	1·9
16	2 04·0	2 04·3	1 58·4	1·6	0·2	7·6	1·1	13·6	1·9
17	2 04·3	2 04·6	1 58·6	1·7	0·2	7·7	1·1	13·7	1·9
18	2 04·5	2 04·8	1 58·8	1·8	0·3	7·8	1·1	13·8	2·0
19	2 04·8	2 05·1	1 59·1	1·9	0·3	7·9	1·1	13·9	2·0
20	2 05·0	2 05·3	1 59·3	2·0	0·3	8·0	1·1	14·0	2·0
21	2 05·3	2 05·6	1 59·5	2·1	0·3	8·1	1·1	14·1	2·0
22	2 05·5	2 05·8	1 59·8	2·2	0·3	8·2	1·2	14·2	2·0
23	2 05·8	2 06·1	2 00·0	2·3	0·3	8·3	1·2	14·3	2·0
24	2 06·0	2 06·3	2 00·3	2·4	0·3	8·4	1·2	14·4	2·0
25	2 06·3	2 06·6	2 00·5	2·5	0·4	8·5	1·2	14·5	2·1
26	2 06·5	2 06·8	2 00·7	2·6	0·4	8·6	1·2	14·6	2·1
27	2 06·8	2 07·1	2 01·0	2·7	0·4	8·7	1·2	14·7	2·1
28	2 07·0	2 07·3	2 01·2	2·8	0·4	8·8	1·2	14·8	2·1
29	2 07·3	2 07·6	2 01·5	2·9	0·4	8·9	1·3	14·9	2·1
30	2 07·5	2 07·8	2 01·7	3·0	0·4	9·0	1·3	15·0	2·1
31	2 07·8	2 08·1	2 01·9	3·1	0·4	9·1	1·3	15·1	2·1
32	2 08·0	2 08·4	2 02·2	3·2	0·5	9·2	1·3	15·2	2·2
33	2 08·3	2 08·6	2 02·4	3·3	0·5	9·3	1·3	15·3	2·2
34	2 08·5	2 08·9	2 02·6	3·4	0·5	9·4	1·3	15·4	2·2
35	2 08·8	2 09·1	2 02·9	3·5	0·5	9·5	1·3	15·5	2·2
36	2 09·0	2 09·4	2 03·1	3·6	0·5	9·6	1·4	15·6	2·2
37	2 09·3	2 09·6	2 03·4	3·7	0·5	9·7	1·4	15·7	2·2
38	2 09·5	2 09·9	2 03·6	3·8	0·5	9·8	1·4	15·8	2·2
39	2 09·8	2 10·1	2 03·8	3·9	0·6	9·9	1·4	15·9	2·3
40	2 10·0	2 10·4	2 04·1	4·0	0·6	10·0	1·4	16·0	2·3
41	2 10·3	2 10·6	2 04·3	4·1	0·6	10·1	1·4	16·1	2·3
42	2 10·5	2 10·9	2 04·6	4·2	0·6	10·2	1·4	16·2	2·3
43	2 10·8	2 11·1	2 04·8	4·3	0·6	10·3	1·5	16·3	2·3
44	2 11·0	2 11·4	2 05·0	4·4	0·6	10·4	1·5	16·4	2·3
45	2 11·3	2 11·6	2 05·3	4·5	0·6	10·5	1·5	16·5	2·3
46	2 11·5	2 11·9	2 05·5	4·6	0·7	10·6	1·5	16·6	2·4
47	2 11·8	2 12·1	2 05·7	4·7	0·7	10·7	1·5	16·7	2·4
48	2 12·0	2 12·4	2 06·0	4·8	0·7	10·8	1·5	16·8	2·4
49	2 12·3	2 12·6	2 06·2	4·9	0·7	10·9	1·5	16·9	2·4
50	2 12·5	2 12·9	2 06·5	5·0	0·7	11·0	1·6	17·0	2·4
51	2 12·8	2 13·1	2 06·7	5·1	0·7	11·1	1·6	17·1	2·4
52	2 13·0	2 13·4	2 06·9	5·2	0·7	11·2	1·6	17·2	2·4
53	2 13·3	2 13·6	2 07·2	5·3	0·8	11·3	1·6	17·3	2·5
54	2 13·5	2 13·9	2 07·4	5·4	0·8	11·4	1·6	17·4	2·5
55	2 13·8	2 14·1	2 07·7	5·5	0·8	11·5	1·6	17·5	2·5
56	2 14·0	2 14·4	2 07·9	5·6	0·8	11·6	1·6	17·6	2·5
57	2 14·3	2 14·6	2 08·1	5·7	0·8	11·7	1·7	17·7	2·5
58	2 14·5	2 14·9	2 08·4	5·8	0·8	11·8	1·7	17·8	2·5
59	2 14·8	2 15·1	2 08·6	5·9	0·8	11·9	1·7	17·9	2·5
60	2 15·0	2 15·4	2 08·9	6·0	0·9	12·0	1·7	18·0	2·6

m 9 s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	2 15·0	2 15·4	2 08·9	0·0	0·0	6·0	1·0	12·0	1·9
01	2 15·3	2 15·6	2 09·1	0·1	0·0	6·1	1·0	12·1	1·9
02	2 15·5	2 15·9	2 09·3	0·2	0·0	6·2	1·0	12·2	1·9
03	2 15·8	2 16·1	2 09·6	0·3	0·0	6·3	1·0	12·3	1·9
04	2 16·0	2 16·4	2 09·8	0·4	0·1	6·4	1·0	12·4	2·0
05	2 16·3	2 16·6	2 10·0	0·5	0·1	6·5	1·0	12·5	2·0
06	2 16·5	2 16·9	2 10·3	0·6	0·1	6·6	1·0	12·6	2·0
07	2 16·8	2 17·1	2 10·5	0·7	0·1	6·7	1·1	12·7	2·0
08	2 17·0	2 17·4	2 10·8	0·8	0·1	6·8	1·1	12·8	2·0
09	2 17·3	2 17·6	2 11·0	0·9	0·1	6·9	1·1	12·9	2·0
10	2 17·5	2 17·9	2 11·2	1·0	0·2	7·0	1·1	13·0	2·1
11	2 17·8	2 18·1	2 11·5	1·1	0·2	7·1	1·1	13·1	2·1
12	2 18·0	2 18·4	2 11·7	1·2	0·2	7·2	1·1	13·2	2·1
13	2 18·3	2 18·6	2 12·0	1·3	0·2	7·3	1·2	13·3	2·1
14	2 18·5	2 18·9	2 12·2	1·4	0·2	7·4	1·2	13·4	2·1
15	2 18·8	2 19·1	2 12·4	1·5	0·2	7·5	1·2	13·5	2·1
16	2 19·0	2 19·4	2 12·7	1·6	0·3	7·6	1·2	13·6	2·2
17	2 19·3	2 19·6	2 12·9	1·7	0·3	7·7	1·2	13·7	2·2
18	2 19·5	2 19·9	2 13·1	1·8	0·3	7·8	1·2	13·8	2·2
19	2 19·8	2 20·1	2 13·4	1·9	0·3	7·9	1·3	13·9	2·2
20	2 20·0	2 20·4	2 13·6	2·0	0·3	8·0	1·3	14·0	2·2
21	2 20·3	2 20·6	2 13·9	2·1	0·3	8·1	1·3	14·1	2·2
22	2 20·5	2 20·9	2 14·1	2·2	0·3	8·2	1·3	14·2	2·2
23	2 20·8	2 21·1	2 14·3	2·3	0·4	8·3	1·3	14·3	2·3
24	2 21·0	2 21·4	2 14·6	2·4	0·4	8·4	1·3	14·4	2·3
25	2 21·3	2 21·6	2 14·8	2·5	0·4	8·5	1·3	14·5	2·3
26	2 21·5	2 21·9	2 15·1	2·6	0·4	8·6	1·4	14·6	2·3
27	2 21·8	2 22·1	2 15·3	2·7	0·4	8·7	1·4	14·7	2·3
28	2 22·0	2 22·4	2 15·5	2·8	0·4	8·8	1·4	14·8	2·3
29	2 22·3	2 22·6	2 15·8	2·9	0·5	8·9	1·4	14·9	2·4
30	2 22·5	2 22·9	2 16·0	3·0	0·5	9·0	1·4	15·0	2·4
31	2 22·8	2 23·1	2 16·2	3·1	0·5	9·1	1·4	15·1	2·4
32	2 23·0	2 23·4	2 16·5	3·2	0·5	9·2	1·5	15·2	2·4
33	2 23·3	2 23·6	2 16·7	3·3	0·5	9·3	1·5	15·3	2·4
34	2 23·5	2 23·9	2 17·0	3·4	0·5	9·4	1·5	15·4	2·4
35	2 23·8	2 24·1	2 17·2	3·5	0·6	9·5	1·5	15·5	2·5
36	2 24·0	2 24·4	2 17·4	3·6	0·6	9·6	1·5	15·6	2·5
37	2 24·3	2 24·6	2 17·7	3·7	0·6	9·7	1·5	15·7	2·5
38	2 24·5	2 24·9	2 17·9	3·8	0·6	9·8	1·6	15·8	2·5
39	2 24·8	2 25·1	2 18·2	3·9	0·6	9·9	1·6	15·9	2·5
40	2 25·0	2 25·4	2 18·4	4·0	0·6	10·0	1·6	16·0	2·5
41	2 25·3	2 25·6	2 18·6	4·1	0·6	10·1	1·6	16·1	2·5
42	2 25·5	2 25·9	2 18·9	4·2	0·7	10·2	1·6	16·2	2·6
43	2 25·8	2 26·1	2 19·1	4·3	0·7	10·3	1·6	16·3	2·6
44	2 26·0	2 26·4	2 19·3	4·4	0·7	10·4	1·6	16·4	2·6
45	2 26·3	2 26·7	2 19·6	4·5	0·7	10·5	1·7	16·5	2·6
46	2 26·5	2 26·9	2 19·8	4·6	0·7	10·6	1·7	16·6	2·6
47	2 26·8	2 27·2	2 20·1	4·7	0·7	10·7	1·7	16·7	2·6
48	2 27·0	2 27·4	2 20·3	4·8	0·8	10·8	1·7	16·8	2·7
49	2 27·3	2 27·7	2 20·5	4·9	0·8	10·9	1·7	16·9	2·7
50	2 27·5	2 27·9	2 20·8	5·0	0·8	11·0	1·7	17·0	2·7
51	2 27·8	2 28·2	2 21·0	5·1	0·8	11·1	1·8	17·1	2·7
52	2 28·0	2 28·4	2 21·3	5·2	0·8	11·2	1·8	17·2	2·7
53	2 28·3	2 28·7	2 21·5	5·3	0·8	11·3	1·8	17·3	2·7
54	2 28·5	2 28·9	2 21·7	5·4	0·9	11·4	1·8	17·4	2·8
55	2 28·8	2 29·2	2 22·0	5·5	0·9	11·5	1·8	17·5	2·8
56	2 29·0	2 29·4	2 22·2	5·6	0·9	11·6	1·8	17·6	2·8
57	2 29·3	2 29·7	2 22·5	5·7	0·9	11·7	1·9	17·7	2·8
58	2 29·5	2 29·9	2 22·7	5·8	0·9	11·8	1·9	17·8	2·8
59	2 29·8	2 30·2	2 22·9	5·9	0·9	11·9	1·9	17·9	2·8
60	2 30·0	2 30·4	2 23·2	6·0	1·0	12·0	1·9	18·0	2·9

10m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	2 30·0	2 30·4	2 23·2	0·0	0·0	6·0	1·1	12·0	2·1
01	2 30·3	2 30·7	2 23·4	0·1	0·0	6·1	1·1	12·1	2·1
02	2 30·5	2 30·9	2 23·6	0·2	0·0	6·2	1·1	12·2	2·1
03	2 30·8	2 31·2	2 23·9	0·3	0·1	6·3	1·1	12·3	2·2
04	2 31·0	2 31·4	2 24·1	0·4	0·1	6·4	1·1	12·4	2·2
05	2 31·3	2 31·7	2 24·4	0·5	0·1	6·5	1·1	12·5	2·2
06	2 31·5	2 31·9	2 24·6	0·6	0·1	6·6	1·2	12·6	2·2
07	2 31·8	2 32·2	2 24·8	0·7	0·1	6·7	1·2	12·7	2·2
08	2 32·0	2 32·4	2 25·1	0·8	0·1	6·8	1·2	12·8	2·2
09	2 32·3	2 32·7	2 25·3	0·9	0·2	6·9	1·2	12·9	2·3
10	2 32·5	2 32·9	2 25·6	1·0	0·2	7·0	1·2	13·0	2·3
11	2 32·8	2 33·2	2 25·8	1·1	0·2	7·1	1·2	13·1	2·3
12	2 33·0	2 33·4	2 26·0	1·2	0·2	7·2	1·3	13·2	2·3
13	2 33·3	2 33·7	2 26·3	1·3	0·2	7·3	1·3	13·3	2·3
14	2 33·5	2 33·9	2 26·5	1·4	0·2	7·4	1·3	13·4	2·3
15	2 33·8	2 34·2	2 26·7	1·5	0·3	7·5	1·3	13·5	2·4
16	2 34·0	2 34·4	2 27·0	1·6	0·3	7·6	1·3	13·6	2·4
17	2 34·3	2 34·7	2 27·2	1·7	0·3	7·7	1·3	13·7	2·4
18	2 34·5	2 34·9	2 27·5	1·8	0·3	7·8	1·4	13·8	2·4
19	2 34·8	2 35·2	2 27·7	1·9	0·3	7·9	1·4	13·9	2·4
20	2 35·0	2 35·4	2 27·9	2·0	0·4	8·0	1·4	14·0	2·5
21	2 35·3	2 35·7	2 28·2	2·1	0·4	8·1	1·4	14·1	2·5
22	2 35·5	2 35·9	2 28·4	2·2	0·4	8·2	1·4	14·2	2·5
23	2 35·8	2 36·2	2 28·7	2·3	0·4	8·3	1·5	14·3	2·5
24	2 36·0	2 36·4	2 28·9	2·4	0·4	8·4	1·5	14·4	2·5
25	2 36·3	2 36·7	2 29·1	2·5	0·4	8·5	1·5	14·5	2·5
26	2 36·5	2 36·9	2 29·4	2·6	0·5	8·6	1·5	14·6	2·6
27	2 36·8	2 37·2	2 29·6	2·7	0·5	8·7	1·5	14·7	2·6
28	2 37·0	2 37·4	2 29·8	2·8	0·5	8·8	1·5	14·8	2·6
29	2 37·3	2 37·7	2 30·1	2·9	0·5	8·9	1·6	14·9	2·6
30	2 37·5	2 37·9	2 30·3	3·0	0·5	9·0	1·6	15·0	2·6
31	2 37·8	2 38·2	2 30·6	3·1	0·5	9·1	1·6	15·1	2·6
32	2 38·0	2 38·4	2 30·8	3·2	0·6	9·2	1·6	15·2	2·7
33	2 38·3	2 38·7	2 31·0	3·3	0·6	9·3	1·6	15·3	2·7
34	2 38·5	2 38·9	2 31·3	3·4	0·6	9·4	1·6	15·4	2·7
35	2 38·8	2 39·2	2 31·5	3·5	0·6	9·5	1·7	15·5	2·7
36	2 39·0	2 39·4	2 31·8	3·6	0·6	9·6	1·7	15·6	2·7
37	2 39·3	2 39·7	2 32·0	3·7	0·6	9·7	1·7	15·7	2·7
38	2 39·5	2 39·9	2 32·2	3·8	0·7	9·8	1·7	15·8	2·8
39	2 39·8	2 40·2	2 32·5	3·9	0·7	9·9	1·7	15·9	2·8
40	2 40·0	2 40·4	2 32·7	4·0	0·7	10·0	1·8	16·0	2·8
41	2 40·3	2 40·7	2 32·9	4·1	0·7	10·1	1·8	16·1	2·8
42	2 40·5	2 40·9	2 33·2	4·2	0·7	10·2	1·8	16·2	2·8
43	2 40·8	2 41·2	2 33·4	4·3	0·8	10·3	1·8	16·3	2·9
44	2 41·0	2 41·4	2 33·7	4·4	0·8	10·4	1·8	16·4	2·9
45	2 41·3	2 41·7	2 33·9	4·5	0·8	10·5	1·8	16·5	2·9
46	2 41·5	2 41·9	2 34·1	4·6	0·8	10·6	1·9	16·6	2·9
47	2 41·8	2 42·2	2 34·4	4·7	0·8	10·7	1·9	16·7	2·9
48	2 42·0	2 42·4	2 34·6	4·8	0·8	10·8	1·9	16·8	2·9
49	2 42·3	2 42·7	2 34·9	4·9	0·9	10·9	1·9	16·9	3·0
50	2 42·5	2 42·9	2 35·1	5·0	0·9	11·0	1·9	17·0	3·0
51	2 42·8	2 43·2	2 35·3	5·1	0·9	11·1	1·9	17·1	3·0
52	2 43·0	2 43·4	2 35·6	5·2	0·9	11·2	2·0	17·2	3·0
53	2 43·3	2 43·7	2 35·8	5·3	0·9	11·3	2·0	17·3	3·0
54	2 43·5	2 43·9	2 36·1	5·4	0·9	11·4	2·0	17·4	3·0
55	2 43·8	2 44·2	2 36·3	5·5	1·0	11·5	2·0	17·5	3·1
56	2 44·0	2 44·4	2 36·5	5·6	1·0	11·6	2·0	17·6	3·1
57	2 44·3	2 44·7	2 36·8	5·7	1·0	11·7	2·0	17·7	3·1
58	2 44·5	2 45·0	2 37·0	5·8	1·0	11·8	2·1	17·8	3·1
59	2 44·8	2 45·2	2 37·2	5·9	1·0	11·9	2·1	17·9	3·1
60	2 45·0	2 45·5	2 37·5	6·0	1·1	12·0	2·1	18·0	3·2

11m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	2 45·0	2 45·5	2 37·5	0·0	0·0	6·0	1·2	12·0	2·3
01	2 45·3	2 45·7	2 37·7	0·1	0·0	6·1	1·2	12·1	2·3
02	2 45·5	2 46·0	2 38·0	0·2	0·0	6·2	1·2	12·2	2·3
03	2 45·8	2 46·2	2 38·2	0·3	0·1	6·3	1·2	12·3	2·4
04	2 46·0	2 46·5	2 38·4	0·4	0·1	6·4	1·2	12·4	2·4
05	2 46·3	2 46·7	2 38·7	0·5	0·1	6·5	1·2	12·5	2·4
06	2 46·5	2 47·0	2 38·9	0·6	0·1	6·6	1·3	12·6	2·4
07	2 46·8	2 47·2	2 39·2	0·7	0·1	6·7	1·3	12·7	2·4
08	2 47·0	2 47·5	2 39·4	0·8	0·2	6·8	1·3	12·8	2·5
09	2 47·3	2 47·7	2 39·6	0·9	0·2	6·9	1·3	12·9	2·5
10	2 47·5	2 48·0	2 39·9	1·0	0·2	7·0	1·3	13·0	2·5
11	2 47·8	2 48·2	2 40·1	1·1	0·2	7·1	1·4	13·1	2·5
12	2 48·0	2 48·5	2 40·3	1·2	0·2	7·2	1·4	13·2	2·5
13	2 48·3	2 48·7	2 40·6	1·3	0·2	7·3	1·4	13·3	2·5
14	2 48·5	2 49·0	2 40·8	1·4	0·3	7·4	1·4	13·4	2·6
15	2 48·8	2 49·2	2 41·1	1·5	0·3	7·5	1·4	13·5	2·6
16	2 49·0	2 49·5	2 41·3	1·6	0·3	7·6	1·5	13·6	2·6
17	2 49·3	2 49·7	2 41·5	1·7	0·3	7·7	1·5	13·7	2·6
18	2 49·5	2 50·0	2 41·8	1·8	0·3	7·8	1·5	13·8	2·6
19	2 49·8	2 50·2	2 42·0	1·9	0·4	7·9	1·5	13·9	2·7
20	2 50·0	2 50·5	2 42·3	2·0	0·4	8·0	1·5	14·0	2·7
21	2 50·3	2 50·7	2 42·5	2·1	0·4	8·1	1·6	14·1	2·7
22	2 50·5	2 51·0	2 42·7	2·2	0·4	8·2	1·6	14·2	2·7
23	2 50·8	2 51·2	2 43·0	2·3	0·4	8·3	1·6	14·3	2·7
24	2 51·0	2 51·5	2 43·2	2·4	0·5	8·4	1·6	14·4	2·8
25	2 51·3	2 51·7	2 43·4	2·5	0·5	8·5	1·6	14·5	2·8
26	2 51·5	2 52·0	2 43·7	2·6	0·5	8·6	1·6	14·6	2·8
27	2 51·8	2 52·2	2 43·9	2·7	0·5	8·7	1·7	14·7	2·8
28	2 52·0	2 52·5	2 44·2	2·8	0·5	8·8	1·7	14·8	2·8
29	2 52·3	2 52·7	2 44·4	2·9	0·6	8·9	1·7	14·9	2·9
30	2 52·5	2 53·0	2 44·6	3·0	0·6	9·0	1·7	15·0	2·9
31	2 52·8	2 53·2	2 44·9	3·1	0·6	9·1	1·7	15·1	2·9
32	2 53·0	2 53·5	2 45·1	3·2	0·6	9·2	1·8	15·2	2·9
33	2 53·3	2 53·7	2 45·4	3·3	0·6	9·3	1·8	15·3	2·9
34	2 53·5	2 54·0	2 45·6	3·4	0·7	9·4	1·8	15·4	3·0
35	2 53·8	2 54·2	2 45·8	3·5	0·7	9·5	1·8	15·5	3·0
36	2 54·0	2 54·5	2 46·1	3·6	0·7	9·6	1·8	15·6	3·0
37	2 54·3	2 54·7	2 46·3	3·7	0·7	9·7	1·9	15·7	3·0
38	2 54·5	2 55·0	2 46·6	3·8	0·7	9·8	1·9	15·8	3·0
39	2 54·8	2 55·2	2 46·8	3·9	0·7	9·9	1·9	15·9	3·0
40	2 55·0	2 55·5	2 47·0	4·0	0·8	10·0	1·9	16·0	3·1
41	2 55·3	2 55·7	2 47·3	4·1	0·8	10·1	1·9	16·1	3·1
42	2 55·5	2 56·0	2 47·5	4·2	0·8	10·2	2·0	16·2	3·1
43	2 55·8	2 56·2	2 47·7	4·3	0·8	10·3	2·0	16·3	3·1
44	2 56·0	2 56·5	2 48·0	4·4	0·8	10·4	2·0	16·4	3·1
45	2 56·3	2 56·7	2 48·2	4·5	0·9	10·5	2·0	16·5	3·2
46	2 56·5	2 57·0	2 48·5	4·6	0·9	10·6	2·0	16·6	3·2
47	2 56·8	2 57·2	2 48·7	4·7	0·9	10·7	2·1	16·7	3·2
48	2 57·0	2 57·5	2 48·9	4·8	0·9	10·8	2·1	16·8	3·2
49	2 57·3	2 57·7	2 49·2	4·9	0·9	10·9	2·1	16·9	3·2
50	2 57·5	2 58·0	2 49·4	5·0	1·0	11·0	2·1	17·0	3·3
51	2 57·8	2 58·2	2 49·7	5·1	1·0	11·1	2·1	17·1	3·3
52	2 58·0	2 58·5	2 49·9	5·2	1·0	11·2	2·1	17·2	3·3
53	2 58·3	2 58·7	2 50·1	5·3	1·0	11·3	2·2	17·3	3·3
54	2 58·5	2 59·0	2 50·4	5·4	1·0	11·4	2·2	17·4	3·3
55	2 58·8	2 59·2	2 50·6	5·5	1·1	11·5	2·2	17·5	3·4
56	2 59·0	2 59·5	2 50·8	5·6	1·1	11·6	2·2	17·6	3·4
57	2 59·3	2 59·7	2 51·1	5·7	1·1	11·7	2·2	17·7	3·4
58	2 59·5	3 00·0	2 51·3	5·8	1·1	11·8	2·3	17·8	3·4
59	2 59·8	3 00·2	2 51·6	5·9	1·1	11·9	2·3	17·9	3·4
60	3 00·0	3 00·5	2 51·8	6·0	1·2	12·0	2·3	18·0	3·5

12m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 00·0	3 00·5	2 51·8	0·0	0·0	6·0	1·3	12·0	2·5
01	3 00·3	3 00·7	2 52·0	0·1	0·0	6·1	1·3	12·1	2·5
02	3 00·5	3 01·0	2 52·3	0·2	0·0	6·2	1·3	12·2	2·5
03	3 00·8	3 01·2	2 52·5	0·3	0·1	6·3	1·3	12·3	2·6
04	3 01·0	3 01·5	2 52·8	0·4	0·1	6·4	1·3	12·4	2·6
05	3 01·3	3 01·7	2 53·0	0·5	0·1	6·5	1·4	12·5	2·6
06	3 01·5	3 02·0	2 53·2	0·6	0·1	6·6	1·4	12·6	2·6
07	3 01·8	3 02·2	2 53·5	0·7	0·1	6·7	1·4	12·7	2·6
08	3 02·0	3 02·5	2 53·7	0·8	0·2	6·8	1·4	12·8	2·7
09	3 02·3	3 02·7	2 53·9	0·9	0·2	6·9	1·4	12·9	2·7
10	3 02·5	3 03·0	2 54·2	1·0	0·2	7·0	1·5	13·0	2·7
11	3 02·8	3 03·3	2 54·4	1·1	0·2	7·1	1·5	13·1	2·7
12	3 03·0	3 03·5	2 54·7	1·2	0·3	7·2	1·5	13·2	2·8
13	3 03·3	3 03·8	2 54·9	1·3	0·3	7·3	1·5	13·3	2·8
14	3 03·5	3 04·0	2 55·1	1·4	0·3	7·4	1·5	13·4	2·8
15	3 03·8	3 04·3	2 55·4	1·5	0·3	7·5	1·6	13·5	2·8
16	3 04·0	3 04·5	2 55·6	1·6	0·3	7·6	1·6	13·6	2·8
17	3 04·3	3 04·8	2 55·9	1·7	0·4	7·7	1·6	13·7	2·9
18	3 04·5	3 05·0	2 56·1	1·8	0·4	7·8	1·6	13·8	2·9
19	3 04·8	3 05·3	2 56·3	1·9	0·4	7·9	1·6	13·9	2·9
20	3 05·0	3 05·5	2 56·6	2·0	0·4	8·0	1·7	14·0	2·9
21	3 05·3	3 05·8	2 56·8	2·1	0·4	8·1	1·7	14·1	2·9
22	3 05·5	3 06·0	2 57·0	2·2	0·5	8·2	1·7	14·2	3·0
23	3 05·8	3 06·3	2 57·3	2·3	0·5	8·3	1·7	14·3	3·0
24	3 06·0	3 06·5	2 57·5	2·4	0·5	8·4	1·8	14·4	3·0
25	3 06·3	3 06·8	2 57·8	2·5	0·5	8·5	1·8	14·5	3·0
26	3 06·5	3 07·0	2 58·0	2·6	0·5	8·6	1·8	14·6	3·0
27	3 06·8	3 07·3	2 58·2	2·7	0·6	8·7	1·8	14·7	3·1
28	3 07·0	3 07·5	2 58·5	2·8	0·6	8·8	1·8	14·8	3·1
29	3 07·3	3 07·8	2 58·7	2·9	0·6	8·9	1·9	14·9	3·1
30	3 07·5	3 08·0	2 59·0	3·0	0·6	9·0	1·9	15·0	3·1
31	3 07·8	3 08·3	2 59·2	3·1	0·6	9·1	1·9	15·1	3·1
32	3 08·0	3 08·5	2 59·4	3·2	0·7	9·2	1·9	15·2	3·2
33	3 08·3	3 08·8	2 59·7	3·3	0·7	9·3	1·9	15·3	3·2
34	3 08·5	3 09·0	2 59·9	3·4	0·7	9·4	2·0	15·4	3·2
35	3 08·8	3 09·3	3 00·2	3·5	0·7	9·5	2·0	15·5	3·2
36	3 09·0	3 09·5	3 00·4	3·6	0·8	9·6	2·0	15·6	3·3
37	3 09·3	3 09·8	3 00·6	3·7	0·8	9·7	2·0	15·7	3·3
38	3 09·5	3 10·0	3 00·9	3·8	0·8	9·8	2·0	15·8	3·3
39	3 09·8	3 10·3	3 01·1	3·9	0·8	9·9	2·1	15·9	3·3
40	3 10·0	3 10·5	3 01·3	4·0	0·8	10·0	2·1	16·0	3·3
41	3 10·3	3 10·8	3 01·6	4·1	0·9	10·1	2·1	16·1	3·4
42	3 10·5	3 11·0	3 01·8	4·2	0·9	10·2	2·1	16·2	3·4
43	3 10·8	3 11·3	3 02·1	4·3	0·9	10·3	2·1	16·3	3·4
44	3 11·0	3 11·5	3 02·3	4·4	0·9	10·4	2·2	16·4	3·4
45	3 11·3	3 11·8	3 02·5	4·5	0·9	10·5	2·2	16·5	3·4
46	3 11·5	3 12·0	3 02·8	4·6	1·0	10·6	2·2	16·6	3·5
47	3 11·8	3 12·3	3 03·0	4·7	1·0	10·7	2·2	16·7	3·5
48	3 12·0	3 12·5	3 03·3	4·8	1·0	10·8	2·3	16·8	3·5
49	3 12·3	3 12·8	3 03·5	4·9	1·0	10·9	2·3	16·9	3·5
50	3 12·5	3 13·0	3 03·7	5·0	1·0	11·0	2·3	17·0	3·5
51	3 12·8	3 13·3	3 04·0	5·1	1·1	11·1	2·3	17·1	3·6
52	3 13·0	3 13·5	3 04·2	5·2	1·1	11·2	2·3	17·2	3·6
53	3 13·3	3 13·8	3 04·4	5·3	1·1	11·3	2·4	17·3	3·6
54	3 13·5	3 14·0	3 04·7	5·4	1·1	11·4	2·4	17·4	3·6
55	3 13·8	3 14·3	3 04·9	5·5	1·1	11·5	2·4	17·5	3·6
56	3 14·0	3 14·5	3 05·2	5·6	1·2	11·6	2·4	17·6	3·7
57	3 14·3	3 14·8	3 05·4	5·7	1·2	11·7	2·4	17·7	3·7
58	3 14·5	3 15·0	3 05·6	5·8	1·2	11·8	2·5	17·8	3·7
59	3 14·8	3 15·3	3 05·9	5·9	1·2	11·9	2·5	17·9	3·7
60	3 15·0	3 15·5	3 06·1	6·0	1·3	12·0	2·5	18·0	3·8

13m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 15·0	3 15·5	3 06·1	0·0	0·0	6·0	1·4	12·0	2·7
01	3 15·3	3 15·8	3 06·4	0·1	0·0	6·1	1·4	12·1	2·7
02	3 15·5	3 16·0	3 06·6	0·2	0·0	6·2	1·4	12·2	2·7
03	3 15·8	3 16·3	3 06·8	0·3	0·1	6·3	1·4	12·3	2·8
04	3 16·0	3 16·5	3 07·1	0·4	0·1	6·4	1·4	12·4	2·8
05	3 16·3	3 16·8	3 07·3	0·5	0·1	6·5	1·5	12·5	2·8
06	3 16·5	3 17·0	3 07·5	0·6	0·1	6·6	1·5	12·6	2·8
07	3 16·8	3 17·3	3 07·8	0·7	0·2	6·7	1·5	12·7	2·9
08	3 17·0	3 17·5	3 08·0	0·8	0·2	6·8	1·5	12·8	2·9
09	3 17·3	3 17·8	3 08·3	0·9	0·2	6·9	1·6	12·9	2·9
10	3 17·5	3 18·0	3 08·5	1·0	0·2	7·0	1·6	13·0	2·9
11	3 17·8	3 18·3	3 08·7	1·1	0·2	7·1	1·6	13·1	2·9
12	3 18·0	3 18·5	3 09·0	1·2	0·3	7·2	1·6	13·2	3·0
13	3 18·3	3 18·8	3 09·2	1·3	0·3	7·3	1·6	13·3	3·0
14	3 18·5	3 19·0	3 09·5	1·4	0·3	7·4	1·7	13·4	3·0
15	3 18·8	3 19·3	3 09·7	1·5	0·3	7·5	1·7	13·5	3·0
16	3 19·0	3 19·5	3 09·9	1·6	0·4	7·6	1·7	13·6	3·1
17	3 19·3	3 19·8	3 10·2	1·7	0·4	7·7	1·7	13·7	3·1
18	3 19·5	3 20·0	3 10·4	1·8	0·4	7·8	1·8	13·8	3·1
19	3 19·8	3 20·3	3 10·7	1·9	0·4	7·9	1·8	13·9	3·1
20	3 20·0	3 20·5	3 10·9	2·0	0·5	8·0	1·8	14·0	3·2
21	3 20·3	3 20·8	3 11·1	2·1	0·5	8·1	1·8	14·1	3·2
22	3 20·5	3 21·0	3 11·4	2·2	0·5	8·2	1·8	14·2	3·2
23	3 20·8	3 21·3	3 11·6	2·3	0·5	8·3	1·9	14·3	3·2
24	3 21·0	3 21·6	3 11·8	2·4	0·5	8·4	1·9	14·4	3·2
25	3 21·3	3 21·8	3 12·1	2·5	0·6	8·5	1·9	14·5	3·3
26	3 21·5	3 22·1	3 12·3	2·6	0·6	8·6	1·9	14·6	3·3
27	3 21·8	3 22·3	3 12·6	2·7	0·6	8·7	2·0	14·7	3·3
28	3 22·0	3 22·6	3 12·8	2·8	0·6	8·8	2·0	14·8	3·3
29	3 22·3	3 22·8	3 13·0	2·9	0·7	8·9	2·0	14·9	3·4
30	3 22·5	3 23·1	3 13·3	3·0	0·7	9·0	2·0	15·0	3·4
31	3 22·8	3 23·3	3 13·5	3·1	0·7	9·1	2·0	15·1	3·4
32	3 23·0	3 23·6	3 13·8	3·2	0·7	9·2	2·1	15·2	3·4
33	3 23·3	3 23·8	3 14·0	3·3	0·7	9·3	2·1	15·3	3·4
34	3 23·5	3 24·1	3 14·2	3·4	0·8	9·4	2·1	15·4	3·5
35	3 23·8	3 24·3	3 14·5	3·5	0·8	9·5	2·1	15·5	3·5
36	3 24·0	3 24·6	3 14·7	3·6	0·8	9·6	2·2	15·6	3·5
37	3 24·3	3 24·8	3 14·9	3·7	0·8	9·7	2·2	15·7	3·5
38	3 24·5	3 25·1	3 15·2	3·8	0·9	9·8	2·2	15·8	3·6
39	3 24·8	3 25·3	3 15·4	3·9	0·9	9·9	2·2	15·9	3·6
40	3 25·0	3 25·6	3 15·7	4·0	0·9	10·0	2·3	16·0	3·6
41	3 25·3	3 25·8	3 15·9	4·1	0·9	10·1	2·3	16·1	3·6
42	3 25·5	3 26·1	3 16·1	4·2	0·9	10·2	2·3	16·2	3·6
43	3 25·8	3 26·3	3 16·4	4·3	1·0	10·3	2·3	16·3	3·7
44	3 26·0	3 26·6	3 16·6	4·4	1·0	10·4	2·3	16·4	3·7
45	3 26·3	3 26·8	3 16·9	4·5	1·0	10·5	2·4	16·5	3·7
46	3 26·5	3 27·1	3 17·1	4·6	1·0	10·6	2·4	16·6	3·7
47	3 26·8	3 27·3	3 17·3	4·7	1·1	10·7	2·4	16·7	3·8
48	3 27·0	3 27·6	3 17·6	4·8	1·1	10·8	2·4	16·8	3·8
49	3 27·3	3 27·8	3 17·8	4·9	1·1	10·9	2·5	16·9	3·8
50	3 27·5	3 28·1	3 18·0	5·0	1·1	11·0	2·5	17·0	3·8
51	3 27·8	3 28·3	3 18·3	5·1	1·1	11·1	2·5	17·1	3·8
52	3 28·0	3 28·6	3 18·5	5·2	1·2	11·2	2·5	17·2	3·9
53	3 28·3	3 28·8	3 18·8	5·3	1·2	11·3	2·5	17·3	3·9
54	3 28·5	3 29·1	3 19·0	5·4	1·2	11·4	2·6	17·4	3·9
55	3 28·8	3 29·3	3 19·2	5·5	1·2	11·5	2·6	17·5	3·9
56	3 29·0	3 29·6	3 19·5	5·6	1·3	11·6	2·6	17·6	4·0
57	3 29·3	3 29·8	3 19·7	5·7	1·3	11·7	2·6	17·7	4·0
58	3 29·5	3 30·1	3 20·0	5·8	1·3	11·8	2·7	17·8	4·0
59	3 29·8	3 30·3	3 20·2	5·9	1·3	11·9	2·7	17·9	4·0
60	3 30·0	3 30·6	3 20·4	6·0	1·4	12·0	2·7	18·0	4·1

14m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 30·0	3 30·6	3 20·4	0·0	0·0	6·0	1·5	12·0	2·9
01	3 30·3	3 30·8	3 20·7	0·1	0·0	6·1	1·5	12·1	2·9
02	3 30·5	3 31·1	3 20·9	0·2	0·0	6·2	1·5	12·2	2·9
03	3 30·8	3 31·3	3 21·1	0·3	0·1	6·3	1·5	12·3	3·0
04	3 31·0	3 31·6	3 21·4	0·4	0·1	6·4	1·5	12·4	3·0
05	3 31·3	3 31·8	3 21·6	0·5	0·1	6·5	1·6	12·5	3·0
06	3 31·5	3 32·1	3 21·9	0·6	0·1	6·6	1·6	12·6	3·0
07	3 31·8	3 32·3	3 22·1	0·7	0·2	6·7	1·6	12·7	3·1
08	3 32·0	3 32·6	3 22·3	0·8	0·2	6·8	1·6	12·8	3·1
09	3 32·3	3 32·8	3 22·6	0·9	0·2	6·9	1·7	12·9	3·1
10	3 32·5	3 33·1	3 22·8	1·0	0·2	7·0	1·7	13·0	3·1
11	3 32·8	3 33·3	3 23·1	1·1	0·3	7·1	1·7	13·1	3·2
12	3 33·0	3 33·6	3 23·3	1·2	0·3	7·2	1·7	13·2	3·2
13	3 33·3	3 33·8	3 23·5	1·3	0·3	7·3	1·8	13·3	3·2
14	3 33·5	3 34·1	3 23·8	1·4	0·3	7·4	1·8	13·4	3·2
15	3 33·8	3 34·3	3 24·0	1·5	0·4	7·5	1·8	13·5	3·3
16	3 34·0	3 34·6	3 24·3	1·6	0·4	7·6	1·8	13·6	3·3
17	3 34·3	3 34·8	3 24·5	1·7	0·4	7·7	1·9	13·7	3·3
18	3 34·5	3 35·1	3 24·7	1·8	0·4	7·8	1·9	13·8	3·3
19	3 34·8	3 35·3	3 25·0	1·9	0·5	7·9	1·9	13·9	3·4
20	3 35·0	3 35·6	3 25·2	2·0	0·5	8·0	1·9	14·0	3·4
21	3 35·3	3 35·8	3 25·4	2·1	0·5	8·1	2·0	14·1	3·4
22	3 35·5	3 36·1	3 25·7	2·2	0·5	8·2	2·0	14·2	3·4
23	3 35·8	3 36·3	3 25·9	2·3	0·6	8·3	2·0	14·3	3·5
24	3 36·0	3 36·6	3 26·2	2·4	0·6	8·4	2·0	14·4	3·5
25	3 36·3	3 36·8	3 26·4	2·5	0·6	8·5	2·1	14·5	3·5
26	3 36·5	3 37·1	3 26·6	2·6	0·6	8·6	2·1	14·6	3·5
27	3 36·8	3 37·3	3 26·9	2·7	0·7	8·7	2·1	14·7	3·6
28	3 37·0	3 37·6	3 27·1	2·8	0·7	8·8	2·1	14·8	3·6
29	3 37·3	3 37·8	3 27·4	2·9	0·7	8·9	2·2	14·9	3·6
30	3 37·5	3 38·1	3 27·6	3·0	0·7	9·0	2·2	15·0	3·6
31	3 37·8	3 38·3	3 27·8	3·1	0·7	9·1	2·2	15·1	3·6
32	3 38·0	3 38·6	3 28·1	3·2	0·8	9·2	2·2	15·2	3·7
33	3 38·3	3 38·8	3 28·3	3·3	0·8	9·3	2·2	15·3	3·7
34	3 38·5	3 39·1	3 28·5	3·4	0·8	9·4	2·3	15·4	3·7
35	3 38·8	3 39·3	3 28·8	3·5	0·8	9·5	2·3	15·5	3·7
36	3 39·0	3 39·6	3 29·0	3·6	0·9	9·6	2·3	15·6	3·8
37	3 39·3	3 39·9	3 29·3	3·7	0·9	9·7	2·3	15·7	3·8
38	3 39·5	3 40·1	3 29·5	3·8	0·9	9·8	2·4	15·8	3·8
39	3 39·8	3 40·4	3 29·7	3·9	0·9	9·9	2·4	15·9	3·8
40	3 40·0	3 40·6	3 30·0	4·0	1·0	10·0	2·4	16·0	3·9
41	3 40·3	3 40·9	3 30·2	4·1	1·0	10·1	2·4	16·1	3·9
42	3 40·5	3 41·1	3 30·5	4·2	1·0	10·2	2·5	16·2	3·9
43	3 40·8	3 41·4	3 30·7	4·3	1·0	10·3	2·5	16·3	3·9
44	3 41·0	3 41·6	3 30·9	4·4	1·1	10·4	2·5	16·4	4·0
45	3 41·3	3 41·9	3 31·2	4·5	1·1	10·5	2·5	16·5	4·0
46	3 41·5	3 42·1	3 31·4	4·6	1·1	10·6	2·6	16·6	4·0
47	3 41·8	3 42·4	3 31·6	4·7	1·1	10·7	2·6	16·7	4·0
48	3 42·0	3 42·6	3 31·9	4·8	1·2	10·8	2·6	16·8	4·1
49	3 42·3	3 42·9	3 32·1	4·9	1·2	10·9	2·6	16·9	4·1
50	3 42·5	3 43·1	3 32·4	5·0	1·2	11·0	2·7	17·0	4·1
51	3 42·8	3 43·4	3 32·6	5·1	1·2	11·1	2·7	17·1	4·1
52	3 43·0	3 43·6	3 32·8	5·2	1·3	11·2	2·7	17·2	4·2
53	3 43·3	3 43·9	3 33·1	5·3	1·3	11·3	2·7	17·3	4·2
54	3 43·5	3 44·1	3 33·3	5·4	1·3	11·4	2·8	17·4	4·2
55	3 43·8	3 44·4	3 33·6	5·5	1·3	11·5	2·8	17·5	4·2
56	3 44·0	3 44·6	3 33·8	5·6	1·4	11·6	2·8	17·6	4·3
57	3 44·3	3 44·9	3 34·0	5·7	1·4	11·7	2·8	17·7	4·3
58	3 44·5	3 45·1	3 34·3	5·8	1·4	11·8	2·9	17·8	4·3
59	3 44·8	3 45·4	3 34·5	5·9	1·4	11·9	2·9	17·9	4·3
60	3 45·0	3 45·6	3 34·8	6·0	1·5	12·0	2·9	18·0	4·4

15m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	3 45·0	3 45·6	3 34·8	0·0	0·0	6·0	1·6	12·0	3·1
01	3 45·3	3 45·9	3 35·0	0·1	0·0	6·1	1·6	12·1	3·1
02	3 45·5	3 46·1	3 35·2	0·2	0·1	6·2	1·6	12·2	3·2
03	3 45·8	3 46·4	3 35·5	0·3	0·1	6·3	1·6	12·3	3·2
04	3 46·0	3 46·6	3 35·7	0·4	0·1	6·4	1·7	12·4	3·2
05	3 46·3	3 46·9	3 35·9	0·5	0·1	6·5	1·7	12·5	3·2
06	3 46·5	3 47·1	3 36·2	0·6	0·2	6·6	1·7	12·6	3·3
07	3 46·8	3 47·4	3 36·4	0·7	0·2	6·7	1·7	12·7	3·3
08	3 47·0	3 47·6	3 36·7	0·8	0·2	6·8	1·8	12·8	3·3
09	3 47·3	3 47·9	3 36·9	0·9	0·2	6·9	1·8	12·9	3·3
10	3 47·5	3 48·1	3 37·1	1·0	0·3	7·0	1·8	13·0	3·4
11	3 47·8	3 48·4	3 37·4	1·1	0·3	7·1	1·8	13·1	3·4
12	3 48·0	3 48·6	3 37·6	1·2	0·3	7·2	1·9	13·2	3·4
13	3 48·3	3 48·9	3 37·9	1·3	0·3	7·3	1·9	13·3	3·4
14	3 48·5	3 49·1	3 38·1	1·4	0·4	7·4	1·9	13·4	3·5
15	3 48·8	3 49·4	3 38·3	1·5	0·4	7·5	1·9	13·5	3·5
16	3 49·0	3 49·6	3 38·6	1·6	0·4	7·6	2·0	13·6	3·5
17	3 49·3	3 49·9	3 38·8	1·7	0·4	7·7	2·0	13·7	3·5
18	3 49·5	3 50·1	3 39·0	1·8	0·5	7·8	2·0	13·8	3·6
19	3 49·8	3 50·4	3 39·3	1·9	0·5	7·9	2·0	13·9	3·6
20	3 50·0	3 50·6	3 39·5	2·0	0·5	8·0	2·1	14·0	3·6
21	3 50·3	3 50·9	3 39·8	2·1	0·5	8·1	2·1	14·1	3·6
22	3 50·5	3 51·1	3 40·0	2·2	0·6	8·2	2·1	14·2	3·7
23	3 50·8	3 51·4	3 40·2	2·3	0·6	8·3	2·1	14·3	3·7
24	3 51·0	3 51·6	3 40·5	2·4	0·6	8·4	2·2	14·4	3·7
25	3 51·3	3 51·9	3 40·7	2·5	0·6	8·5	2·2	14·5	3·7
26	3 51·5	3 52·1	3 41·0	2·6	0·7	8·6	2·2	14·6	3·8
27	3 51·8	3 52·4	3 41·2	2·7	0·7	8·7	2·2	14·7	3·8
28	3 52·0	3 52·6	3 41·4	2·8	0·7	8·8	2·3	14·8	3·8
29	3 52·3	3 52·9	3 41·7	2·9	0·7	8·9	2·3	14·9	3·8
30	3 52·5	3 53·1	3 41·9	3·0	0·8	9·0	2·3	15·0	3·9
31	3 52·8	3 53·4	3 42·1	3·1	0·8	9·1	2·4	15·1	3·9
32	3 53·0	3 53·6	3 42·4	3·2	0·8	9·2	2·4	15·2	3·9
33	3 53·3	3 53·9	3 42·6	3·3	0·9	9·3	2·4	15·3	4·0
34	3 53·5	3 54·1	3 42·9	3·4	0·9	9·4	2·4	15·4	4·0
35	3 53·8	3 54·4	3 43·1	3·5	0·9	9·5	2·5	15·5	4·0
36	3 54·0	3 54·6	3 43·3	3·6	0·9	9·6	2·5	15·6	4·0
37	3 54·3	3 54·9	3 43·6	3·7	1·0	9·7	2·5	15·7	4·1
38	3 54·5	3 55·1	3 43·8	3·8	1·0	9·8	2·5	15·8	4·1
39	3 54·8	3 55·4	3 44·1	3·9	1·0	9·9	2·6	15·9	4·1
40	3 55·0	3 55·6	3 44·3	4·0	1·0	10·0	2·6	16·0	4·1
41	3 55·3	3 55·9	3 44·5	4·1	1·1	10·1	2·6	16·1	4·2
42	3 55·5	3 56·1	3 44·8	4·2	1·1	10·2	2·6	16·2	4·2
43	3 55·8	3 56·4	3 45·0	4·3	1·1	10·3	2·7	16·3	4·2
44	3 56·0	3 56·6	3 45·2	4·4	1·1	10·4	2·7	16·4	4·2
45	3 56·3	3 56·9	3 45·5	4·5	1·2	10·5	2·7	16·5	4·3
46	3 56·5	3 57·1	3 45·7	4·6	1·2	10·6	2·7	16·6	4·3
47	3 56·8	3 57·4	3 46·0	4·7	1·2	10·7	2·8	16·7	4·3
48	3 57·0	3 57·6	3 46·2	4·8	1·2	10·8	2·8	16·8	4·3
49	3 57·3	3 57·9	3 46·4	4·9	1·3	10·9	2·8	16·9	4·4
50	3 57·5	3 58·2	3 46·7	5·0	1·3	11·0	2·8	17·0	4·4
51	3 57·8	3 58·4	3 46·9	5·1	1·3	11·1	2·9	17·1	4·4
52	3 58·0	3 58·7	3 47·2	5·2	1·3	11·2	2·9	17·2	4·4
53	3 58·3	3 58·9	3 47·4	5·3	1·4	11·3	2·9	17·3	4·5
54	3 58·5	3 59·2	3 47·6	5·4	1·4	11·4	2·9	17·4	4·5
55	3 58·8	3 59·4	3 47·9	5·5	1·4	11·5	3·0	17·5	4·5
56	3 59·0	3 59·7	3 48·1	5·6	1·4	11·6	3·0	17·6	4·5
57	3 59·3	3 59·9	3 48·4	5·7	1·5	11·7	3·0	17·7	4·6
58	3 59·5	4 00·2	3 48·6	5·8	1·5	11·8	3·0	17·8	4·6
59	3 59·8	4 00·4	3 48·8	5·9	1·5	11·9	3·1	17·9	4·6
60	4 00·0	4 00·7	3 49·1	6·0	1·6	12·0	3·1	18·0	4·7

16m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 00·0	4 00·7	3 49·1	0·0	0·0	6·0	1·7	12·0	3·3
01	4 00·3	4 00·9	3 49·3	0·1	0·0	6·1	1·7	12·1	3·3
02	4 00·5	4 01·2	3 49·5	0·2	0·1	6·2	1·7	12·2	3·4
03	4 00·8	4 01·4	3 49·8	0·3	0·1	6·3	1·7	12·3	3·4
04	4 01·0	4 01·7	3 50·0	0·4	0·1	6·4	1·8	12·4	3·4
05	4 01·3	4 01·9	3 50·3	0·5	0·1	6·5	1·8	12·5	3·4
06	4 01·5	4 02·2	3 50·5	0·6	0·2	6·6	1·8	12·6	3·5
07	4 01·8	4 02·4	3 50·7	0·7	0·2	6·7	1·8	12·7	3·5
08	4 02·0	4 02·7	3 51·0	0·8	0·2	6·8	1·9	12·8	3·5
09	4 02·3	4 02·9	3 51·2	0·9	0·2	6·9	1·9	12·9	3·5
10	4 02·5	4 03·2	3 51·5	1·0	0·3	7·0	1·9	13·0	3·6
11	4 02·8	4 03·4	3 51·7	1·1	0·3	7·1	2·0	13·1	3·6
12	4 03·0	4 03·7	3 51·9	1·2	0·3	7·2	2·0	13·2	3·6
13	4 03·3	4 03·9	3 52·2	1·3	0·4	7·3	2·0	13·3	3·7
14	4 03·5	4 04·2	3 52·4	1·4	0·4	7·4	2·0	13·4	3·7
15	4 03·8	4 04·4	3 52·6	1·5	0·4	7·5	2·1	13·5	3·7
16	4 04·0	4 04·7	3 52·9	1·6	0·4	7·6	2·1	13·6	3·7
17	4 04·3	4 04·9	3 53·1	1·7	0·5	7·7	2·1	13·7	3·8
18	4 04·5	4 05·2	3 53·4	1·8	0·5	7·8	2·1	13·8	3·8
19	4 04·8	4 05·4	3 53·6	1·9	0·5	7·9	2·2	13·9	3·8
20	4 05·0	4 05·7	3 53·8	2·0	0·6	8·0	2·2	14·0	3·9
21	4 05·3	4 05·9	3 54·1	2·1	0·6	8·1	2·2	14·1	3·9
22	4 05·5	4 06·2	3 54·3	2·2	0·6	8·2	2·3	14·2	3·9
23	4 05·8	4 06·4	3 54·6	2·3	0·6	8·3	2·3	14·3	3·9
24	4 06·0	4 06·7	3 54·8	2·4	0·7	8·4	2·3	14·4	4·0
25	4 06·3	4 06·9	3 55·0	2·5	0·7	8·5	2·3	14·5	4·0
26	4 06·5	4 07·2	3 55·3	2·6	0·7	8·6	2·4	14·6	4·0
27	4 06·8	4 07·4	3 55·5	2·7	0·7	8·7	2·4	14·7	4·0
28	4 07·0	4 07·7	3 55·7	2·8	0·8	8·8	2·4	14·8	4·1
29	4 07·3	4 07·9	3 56·0	2·9	0·8	8·9	2·4	14·9	4·1
30	4 07·5	4 08·2	3 56·2	3·0	0·8	9·0	2·5	15·0	4·1
31	4 07·8	4 08·4	3 56·5	3·1	0·9	9·1	2·5	15·1	4·2
32	4 08·0	4 08·7	3 56·7	3·2	0·9	9·2	2·5	15·2	4·2
33	4 08·3	4 08·9	3 56·9	3·3	0·9	9·3	2·6	15·3	4·2
34	4 08·5	4 09·2	3 57·2	3·4	0·9	9·4	2·6	15·4	4·2
35	4 08·8	4 09·4	3 57·4	3·5	1·0	9·5	2·6	15·5	4·3
36	4 09·0	4 09·7	3 57·7	3·6	1·0	9·6	2·6	15·6	4·3
37	4 09·3	4 09·9	3 57·9	3·7	1·0	9·7	2·7	15·7	4·3
38	4 09·5	4 10·2	3 58·1	3·8	1·0	9·8	2·7	15·8	4·3
39	4 09·8	4 10·4	3 58·4	3·9	1·1	9·9	2·7	15·9	4·4
40	4 10·0	4 10·7	3 58·6	4·0	1·1	10·0	2·8	16·0	4·4
41	4 10·3	4 10·9	3 58·8	4·1	1·1	10·1	2·8	16·1	4·4
42	4 10·5	4 11·2	3 59·1	4·2	1·2	10·2	2·8	16·2	4·5
43	4 10·8	4 11·4	3 59·3	4·3	1·2	10·3	2·8	16·3	4·5
44	4 11·0	4 11·7	3 59·6	4·4	1·2	10·4	2·9	16·4	4·5
45	4 11·3	4 11·9	3 59·8	4·5	1·2	10·5	2·9	16·5	4·5
46	4 11·5	4 12·2	4 00·0	4·6	1·3	10·6	2·9	16·6	4·6
47	4 11·8	4 12·4	4 00·3	4·7	1·3	10·7	2·9	16·7	4·6
48	4 12·0	4 12·7	4 00·5	4·8	1·3	10·8	3·0	16·8	4·6
49	4 12·3	4 12·9	4 00·8	4·9	1·3	10·9	3·0	16·9	4·6
50	4 12·5	4 13·2	4 01·0	5·0	1·4	11·0	3·0	17·0	4·7
51	4 12·8	4 13·4	4 01·2	5·1	1·4	11·1	3·1	17·1	4·7
52	4 13·0	4 13·7	4 01·5	5·2	1·4	11·2	3·1	17·2	4·7
53	4 13·3	4 13·9	4 01·7	5·3	1·5	11·3	3·1	17·3	4·8
54	4 13·5	4 14·2	4 02·0	5·4	1·5	11·4	3·1	17·4	4·8
55	4 13·8	4 14·4	4 02·2	5·5	1·5	11·5	3·2	17·5	4·8
56	4 14·0	4 14·7	4 02·4	5·6	1·5	11·6	3·2	17·6	4·8
57	4 14·3	4 14·9	4 02·7	5·7	1·6	11·7	3·2	17·7	4·9
58	4 14·5	4 15·2	4 02·9	5·8	1·6	11·8	3·2	17·8	4·9
59	4 14·8	4 15·4	4 03·1	5·9	1·6	11·9	3·3	17·9	4·9
60	4 15·0	4 15·7	4 03·4	6·0	1·7	12·0	3·3	18·0	5·0

17m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 15·0	4 15·7	4 03·4	0·0	0·0	6·0	1·8	12·0	3·5
01	4 15·3	4 15·9	4 03·6	0·1	0·0	6·1	1·8	12·1	3·5
02	4 15·5	4 16·2	4 03·9	0·2	0·1	6·2	1·8	12·2	3·6
03	4 15·8	4 16·5	4 04·1	0·3	0·1	6·3	1·8	12·3	3·6
04	4 16·0	4 16·7	4 04·3	0·4	0·1	6·4	1·9	12·4	3·6
05	4 16·3	4 17·0	4 04·6	0·5	0·1	6·5	1·9	12·5	3·6
06	4 16·5	4 17·2	4 04·8	0·6	0·2	6·6	1·9	12·6	3·7
07	4 16·8	4 17·5	4 05·1	0·7	0·2	6·7	2·0	12·7	3·7
08	4 17·0	4 17·7	4 05·3	0·8	0·2	6·8	2·0	12·8	3·7
09	4 17·3	4 18·0	4 05·5	0·9	0·3	6·9	2·0	12·9	3·8
10	4 17·5	4 18·2	4 05·8	1·0	0·3	7·0	2·0	13·0	3·8
11	4 17·8	4 18·5	4 06·0	1·1	0·3	7·1	2·1	13·1	3·8
12	4 18·0	4 18·7	4 06·2	1·2	0·4	7·2	2·1	13·2	3·9
13	4 18·3	4 19·0	4 06·5	1·3	0·4	7·3	2·1	13·3	3·9
14	4 18·5	4 19·2	4 06·7	1·4	0·4	7·4	2·2	13·4	3·9
15	4 18·8	4 19·5	4 07·0	1·5	0·4	7·5	2·2	13·5	3·9
16	4 19·0	4 19·7	4 07·2	1·6	0·5	7·6	2·2	13·6	4·0
17	4 19·3	4 20·0	4 07·4	1·7	0·5	7·7	2·2	13·7	4·0
18	4 19·5	4 20·2	4 07·7	1·8	0·5	7·8	2·3	13·8	4·0
19	4 19·8	4 20·5	4 07·9	1·9	0·6	7·9	2·3	13·9	4·1
20	4 20·0	4 20·7	4 08·2	2·0	0·6	8·0	2·3	14·0	4·1
21	4 20·3	4 21·0	4 08·4	2·1	0·6	8·1	2·4	14·1	4·1
22	4 20·5	4 21·2	4 08·6	2·2	0·6	8·2	2·4	14·2	4·1
23	4 20·8	4 21·5	4 08·9	2·3	0·7	8·3	2·4	14·3	4·2
24	4 21·0	4 21·7	4 09·1	2·4	0·7	8·4	2·5	14·4	4·2
25	4 21·3	4 22·0	4 09·3	2·5	0·7	8·5	2·5	14·5	4·2
26	4 21·5	4 22·2	4 09·6	2·6	0·8	8·6	2·5	14·6	4·3
27	4 21·8	4 22·5	4 09·8	2·7	0·8	8·7	2·5	14·7	4·3
28	4 22·0	4 22·7	4 10·1	2·8	0·8	8·8	2·6	14·8	4·3
29	4 22·3	4 23·0	4 10·3	2·9	0·8	8·9	2·6	14·9	4·3
30	4 22·5	4 23·2	4 10·5	3·0	0·9	9·0	2·6	15·0	4·4
31	4 22·8	4 23·5	4 10·8	3·1	0·9	9·1	2·7	15·1	4·4
32	4 23·0	4 23·7	4 11·0	3·2	0·9	9·2	2·7	15·2	4·4
33	4 23·3	4 24·0	4 11·3	3·3	1·0	9·3	2·7	15·3	4·5
34	4 23·5	4 24·2	4 11·5	3·4	1·0	9·4	2·7	15·4	4·5
35	4 23·8	4 24·5	4 11·7	3·5	1·0	9·5	2·8	15·5	4·5
36	4 24·0	4 24·7	4 12·0	3·6	1·1	9·6	2·8	15·6	4·6
37	4 24·3	4 25·0	4 12·2	3·7	1·1	9·7	2·8	15·7	4·6
38	4 24·5	4 25·2	4 12·5	3·8	1·1	9·8	2·9	15·8	4·6
39	4 24·8	4 25·5	4 12·7	3·9	1·1	9·9	2·9	15·9	4·6
40	4 25·0	4 25·7	4 12·9	4·0	1·2	10·0	2·9	16·0	4·7
41	4 25·3	4 26·0	4 13·2	4·1	1·2	10·1	2·9	16·1	4·7
42	4 25·5	4 26·2	4 13·4	4·2	1·2	10·2	3·0	16·2	4·7
43	4 25·8	4 26·5	4 13·6	4·3	1·3	10·3	3·0	16·3	4·8
44	4 26·0	4 26·7	4 13·9	4·4	1·3	10·4	3·0	16·4	4·8
45	4 26·3	4 27·0	4 14·1	4·5	1·3	10·5	3·1	16·5	4·8
46	4 26·5	4 27·2	4 14·4	4·6	1·3	10·6	3·1	16·6	4·8
47	4 26·8	4 27·5	4 14·6	4·7	1·4	10·7	3·1	16·7	4·9
48	4 27·0	4 27·7	4 14·8	4·8	1·4	10·8	3·2	16·8	4·9
49	4 27·3	4 28·0	4 15·1	4·9	1·4	10·9	3·2	16·9	4·9
50	4 27·5	4 28·2	4 15·3	5·0	1·5	11·0	3·2	17·0	5·0
51	4 27·8	4 28·5	4 15·6	5·1	1·5	11·1	3·2	17·1	5·0
52	4 28·0	4 28·7	4 15·8	5·2	1·5	11·2	3·3	17·2	5·0
53	4 28·3	4 29·0	4 16·0	5·3	1·5	11·3	3·3	17·3	5·0
54	4 28·5	4 29·2	4 16·3	5·4	1·6	11·4	3·3	17·4	5·1
55	4 28·8	4 29·5	4 16·5	5·5	1·6	11·5	3·4	17·5	5·1
56	4 29·0	4 29·7	4 16·7	5·6	1·6	11·6	3·4	17·6	5·1
57	4 29·3	4 30·0	4 17·0	5·7	1·7	11·7	3·4	17·7	5·2
58	4 29·5	4 30·2	4 17·2	5·8	1·7	11·8	3·4	17·8	5·2
59	4 29·8	4 30·5	4 17·5	5·9	1·7	11·9	3·5	17·9	5·2
60	4 30·0	4 30·7	4 17·7	6·0	1·8	12·0	3·5	18·0	5·3

m 18	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 30·0	4 30·7	4 17·7	0·0	0·0	6·0	1·9	12·0	3·7
01	4 30·3	4 31·0	4 17·9	0·1	0·0	6·1	1·9	12·1	3·7
02	4 30·5	4 31·2	4 18·2	0·2	0·1	6·2	1·9	12·2	3·8
03	4 30·8	4 31·5	4 18·4	0·3	0·1	6·3	1·9	12·3	3·8
04	4 31·0	4 31·7	4 18·7	0·4	0·1	6·4	2·0	12·4	3·8
05	4 31·3	4 32·0	4 18·9	0·5	0·2	6·5	2·0	12·5	3·9
06	4 31·5	4 32·2	4 19·1	0·6	0·2	6·6	2·0	12·6	3·9
07	4 31·8	4 32·5	4 19·4	0·7	0·2	6·7	2·1	12·7	3·9
08	4 32·0	4 32·7	4 19·6	0·8	0·2	6·8	2·1	12·8	3·9
09	4 32·3	4 33·0	4 19·8	0·9	0·3	6·9	2·1	12·9	4·0
10	4 32·5	4 33·2	4 20·1	1·0	0·3	7·0	2·2	13·0	4·0
11	4 32·8	4 33·5	4 20·3	1·1	0·3	7·1	2·2	13·1	4·0
12	4 33·0	4 33·7	4 20·6	1·2	0·4	7·2	2·2	13·2	4·1
13	4 33·3	4 34·0	4 20·8	1·3	0·4	7·3	2·3	13·3	4·1
14	4 33·5	4 34·2	4 21·0	1·4	0·4	7·4	2·3	13·4	4·1
15	4 33·8	4 34·5	4 21·3	1·5	0·5	7·5	2·3	13·5	4·2
16	4 34·0	4 34·8	4 21·5	1·6	0·5	7·6	2·3	13·6	4·2
17	4 34·3	4 35·0	4 21·8	1·7	0·5	7·7	2·4	13·7	4·2
18	4 34·5	4 35·3	4 22·0	1·8	0·6	7·8	2·4	13·8	4·3
19	4 34·8	4 35·5	4 22·2	1·9	0·6	7·9	2·4	13·9	4·3
20	4 35·0	4 35·8	4 22·5	2·0	0·6	8·0	2·5	14·0	4·3
21	4 35·3	4 36·0	4 22·7	2·1	0·6	8·1	2·5	14·1	4·3
22	4 35·5	4 36·3	4 22·9	2·2	0·7	8·2	2·5	14·2	4·4
23	4 35·8	4 36·5	4 23·2	2·3	0·7	8·3	2·6	14·3	4·4
24	4 36·0	4 36·8	4 23·4	2·4	0·7	8·4	2·6	14·4	4·4
25	4 36·3	4 37·0	4 23·7	2·5	0·8	8·5	2·6	14·5	4·5
26	4 36·5	4 37·3	4 23·9	2·6	0·8	8·6	2·7	14·6	4·5
27	4 36·8	4 37·5	4 24·1	2·7	0·8	8·7	2·7	14·7	4·5
28	4 37·0	4 37·8	4 24·4	2·8	0·9	8·8	2·7	14·8	4·6
29	4 37·3	4 38·0	4 24·6	2·9	0·9	8·9	2·7	14·9	4·6
30	4 37·5	4 38·3	4 24·9	3·0	0·9	9·0	2·8	15·0	4·6
31	4 37·8	4 38·5	4 25·1	3·1	1·0	9·1	2·8	15·1	4·7
32	4 38·0	4 38·8	4 25·3	3·2	1·0	9·2	2·8	15·2	4·7
33	4 38·3	4 39·0	4 25·6	3·3	1·0	9·3	2·9	15·3	4·7
34	4 38·5	4 39·3	4 25·8	3·4	1·0	9·4	2·9	15·4	4·7
35	4 38·8	4 39·5	4 26·1	3·5	1·1	9·5	2·9	15·5	4·8
36	4 39·0	4 39·8	4 26·3	3·6	1·1	9·6	3·0	15·6	4·8
37	4 39·3	4 40·0	4 26·5	3·7	1·1	9·7	3·0	15·7	4·8
38	4 39·5	4 40·3	4 26·8	3·8	1·2	9·8	3·0	15·8	4·9
39	4 39·8	4 40·5	4 27·0	3·9	1·2	9·9	3·1	15·9	4·9
40	4 40·0	4 40·8	4 27·2	4·0	1·2	10·0	3·1	16·0	4·9
41	4 40·3	4 41·0	4 27·5	4·1	1·3	10·1	3·1	16·1	5·0
42	4 40·5	4 41·3	4 27·7	4·2	1·3	10·2	3·1	16·2	5·0
43	4 40·8	4 41·5	4 28·0	4·3	1·3	10·3	3·2	16·3	5·0
44	4 41·0	4 41·8	4 28·2	4·4	1·4	10·4	3·2	16·4	5·1
45	4 41·3	4 42·0	4 28·4	4·5	1·4	10·5	3·2	16·5	5·1
46	4 41·5	4 42·3	4 28·7	4·6	1·4	10·6	3·3	16·6	5·1
47	4 41·8	4 42·5	4 28·9	4·7	1·4	10·7	3·3	16·7	5·1
48	4 42·0	4 42·8	4 29·2	4·8	1·5	10·8	3·3	16·8	5·2
49	4 42·3	4 43·0	4 29·4	4·9	1·5	10·9	3·4	16·9	5·2
50	4 42·5	4 43·3	4 29·6	5·0	1·5	11·0	3·4	17·0	5·2
51	4 42·8	4 43·5	4 29·9	5·1	1·6	11·1	3·4	17·1	5·3
52	4 43·0	4 43·8	4 30·1	5·2	1·6	11·2	3·5	17·2	5·3
53	4 43·3	4 44·0	4 30·3	5·3	1·6	11·3	3·5	17·3	5·3
54	4 43·5	4 44·3	4 30·6	5·4	1·7	11·4	3·5	17·4	5·4
55	4 43·8	4 44·5	4 30·8	5·5	1·7	11·5	3·5	17·5	5·4
56	4 44·0	4 44·8	4 31·1	5·6	1·7	11·6	3·6	17·6	5·4
57	4 44·3	4 45·0	4 31·3	5·7	1·8	11·7	3·6	17·7	5·5
58	4 44·5	4 45·3	4 31·5	5·8	1·8	11·8	3·6	17·8	5·5
59	4 44·8	4 45·5	4 31·8	5·9	1·8	11·9	3·7	17·9	5·5
60	4 45·0	4 45·8	4 32·0	6·0	1·9	12·0	3·7	18·0	5·6

m 19	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	4 45·0	4 45·8	4 32·0	0·0	0·0	6·0	2·0	12·0	3·9
01	4 45·3	4 46·0	4 32·3	0·1	0·0	6·1	2·0	12·1	3·9
02	4 45·5	4 46·3	4 32·5	0·2	0·1	6·2	2·0	12·2	4·0
03	4 45·8	4 46·5	4 32·7	0·3	0·1	6·3	2·0	12·3	4·0
04	4 46·0	4 46·8	4 33·0	0·4	0·1	6·4	2·1	12·4	4·0
05	4 46·3	4 47·0	4 33·2	0·5	0·2	6·5	2·1	12·5	4·1
06	4 46·5	4 47·3	4 33·4	0·6	0·2	6·6	2·1	12·6	4·1
07	4 46·8	4 47·5	4 33·7	0·7	0·2	6·7	2·2	12·7	4·1
08	4 47·0	4 47·8	4 33·9	0·8	0·3	6·8	2·2	12·8	4·2
09	4 47·3	4 48·0	4 34·2	0·9	0·3	6·9	2·2	12·9	4·2
10	4 47·5	4 48·3	4 34·4	1·0	0·3	7·0	2·3	13·0	4·2
11	4 47·8	4 48·5	4 34·6	1·1	0·4	7·1	2·3	13·1	4·3
12	4 48·0	4 48·8	4 34·9	1·2	0·4	7·2	2·3	13·2	4·3
13	4 48·3	4 49·0	4 35·1	1·3	0·4	7·3	2·4	13·3	4·3
14	4 48·5	4 49·3	4 35·4	1·4	0·5	7·4	2·4	13·4	4·4
15	4 48·8	4 49·5	4 35·6	1·5	0·5	7·5	2·4	13·5	4·4
16	4 49·0	4 49·8	4 35·8	1·6	0·5	7·6	2·5	13·6	4·4
17	4 49·3	4 50·0	4 36·1	1·7	0·6	7·7	2·5	13·7	4·5
18	4 49·5	4 50·3	4 36·3	1·8	0·6	7·8	2·5	13·8	4·5
19	4 49·8	4 50·5	4 36·6	1·9	0·6	7·9	2·6	13·9	4·5
20	4 50·0	4 50·8	4 36·8	2·0	0·7	8·0	2·6	14·0	4·6
21	4 50·3	4 51·0	4 37·0	2·1	0·7	8·1	2·6	14·1	4·6
22	4 50·5	4 51·3	4 37·3	2·2	0·7	8·2	2·7	14·2	4·6
23	4 50·8	4 51·5	4 37·5	2·3	0·7	8·3	2·7	14·3	4·6
24	4 51·0	4 51·8	4 37·7	2·4	0·8	8·4	2·7	14·4	4·7
25	4 51·3	4 52·0	4 38·0	2·5	0·8	8·5	2·8	14·5	4·7
26	4 51·5	4 52·3	4 38·2	2·6	0·8	8·6	2·8	14·6	4·7
27	4 51·8	4 52·5	4 38·5	2·7	0·9	8·7	2·8	14·7	4·8
28	4 52·0	4 52·8	4 38·7	2·8	0·9	8·8	2·9	14·8	4·8
29	4 52·3	4 53·1	4 38·9	2·9	0·9	8·9	2·9	14·9	4·8
30	4 52·5	4 53·3	4 39·2	3·0	1·0	9·0	2·9	15·0	4·9
31	4 52·8	4 53·6	4 39·4	3·1	1·0	9·1	3·0	15·1	4·9
32	4 53·0	4 53·8	4 39·7	3·2	1·0	9·2	3·0	15·2	4·9
33	4 53·3	4 54·1	4 39·9	3·3	1·1	9·3	3·0	15·3	5·0
34	4 53·5	4 54·3	4 40·1	3·4	1·1	9·4	3·1	15·4	5·0
35	4 53·8	4 54·6	4 40·4	3·5	1·1	9·5	3·1	15·5	5·0
36	4 54·0	4 54·8	4 40·6	3·6	1·2	9·6	3·1	15·6	5·1
37	4 54·3	4 55·1	4 40·8	3·7	1·2	9·7	3·2	15·7	5·1
38	4 54·5	4 55·3	4 41·1	3·8	1·2	9·8	3·2	15·8	5·1
39	4 54·8	4 55·6	4 41·3	3·9	1·3	9·9	3·2	15·9	5·2
40	4 55·0	4 55·8	4 41·6	4·0	1·3	10·0	3·3	16·0	5·2
41	4 55·3	4 56·1	4 41·8	4·1	1·3	10·1	3·3	16·1	5·2
42	4 55·5	4 56·3	4 42·0	4·2	1·4	10·2	3·3	16·2	5·3
43	4 55·8	4 56·6	4 42·3	4·3	1·4	10·3	3·3	16·3	5·3
44	4 56·0	4 56·8	4 42·5	4·4	1·4	10·4	3·4	16·4	5·3
45	4 56·3	4 57·1	4 42·8	4·5	1·5	10·5	3·4	16·5	5·4
46	4 56·5	4 57·3	4 43·0	4·6	1·5	10·6	3·4	16·6	5·4
47	4 56·8	4 57·6	4 43·2	4·7	1·5	10·7	3·5	16·7	5·4
48	4 57·0	4 57·8	4 43·5	4·8	1·6	10·8	3·5	16·8	5·5
49	4 57·3	4 58·1	4 43·7	4·9	1·6	10·9	3·5	16·9	5·5
50	4 57·5	4 58·3	4 43·9	5·0	1·6	11·0	3·6	17·0	5·5
51	4 57·8	4 58·6	4 44·2	5·1	1·7	11·1	3·6	17·1	5·6
52	4 58·0	4 58·8	4 44·4	5·2	1·7	11·2	3·6	17·2	5·6
53	4 58·3	4 59·1	4 44·7	5·3	1·7	11·3	3·7	17·3	5·6
54	4 58·5	4 59·3	4 44·9	5·4	1·8	11·4	3·7	17·4	5·7
55	4 58·8	4 59·6	4 45·1	5·5	1·8	11·5	3·7	17·5	5·7
56	4 59·0	4 59·8	4 45·4	5·6	1·8	11·6	3·8	17·6	5·7
57	4 59·3	5 00·1	4 45·6	5·7	1·9	11·7	3·8	17·7	5·8
58	4 59·5	5 00·3	4 45·9	5·8	1·9	11·8	3·8	17·8	5·8
59	4 59·8	5 00·6	4 46·1	5·9	1·9	11·9	3·9	17·9	5·8
60	5 00·0	5 00·8	4 46·3	6·0	2·0	12·0	3·9	18·0	5·9

20m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 00·0	5 00·8	4 46·3	0·0	0·0	6·0	2·1	12·0	4·1
01	5 00·3	5 01·1	4 46·6	0·1	0·0	6·1	2·1	12·1	4·1
02	5 00·5	5 01·3	4 46·8	0·2	0·1	6·2	2·1	12·2	4·2
03	5 00·8	5 01·6	4 47·0	0·3	0·1	6·3	2·2	12·3	4·2
04	5 01·0	5 01·8	4 47·3	0·4	0·1	6·4	2·2	12·4	4·2
05	5 01·3	5 02·1	4 47·5	0·5	0·2	6·5	2·2	12·5	4·3
06	5 01·5	5 02·3	4 47·8	0·6	0·2	6·6	2·3	12·6	4·3
07	5 01·8	5 02·6	4 48·0	0·7	0·2	6·7	2·3	12·7	4·3
08	5 02·0	5 02·8	4 48·2	0·8	0·3	6·8	2·3	12·8	4·4
09	5 02·3	5 03·1	4 48·5	0·9	0·3	6·9	2·4	12·9	4·4
10	5 02·5	5 03·3	4 48·7	1·0	0·3	7·0	2·4	13·0	4·4
11	5 02·8	5 03·6	4 49·0	1·1	0·4	7·1	2·4	13·1	4·5
12	5 03·0	5 03·8	4 49·2	1·2	0·4	7·2	2·5	13·2	4·5
13	5 03·3	5 04·1	4 49·4	1·3	0·4	7·3	2·5	13·3	4·5
14	5 03·5	5 04·3	4 49·7	1·4	0·5	7·4	2·5	13·4	4·6
15	5 03·8	5 04·6	4 49·9	1·5	0·5	7·5	2·6	13·5	4·6
16	5 04·0	5 04·8	4 50·2	1·6	0·5	7·6	2·6	13·6	4·6
17	5 04·3	5 05·1	4 50·4	1·7	0·6	7·7	2·6	13·7	4·7
18	5 04·5	5 05·3	4 50·6	1·8	0·6	7·8	2·7	13·8	4·7
19	5 04·8	5 05·6	4 50·9	1·9	0·6	7·9	2·7	13·9	4·7
20	5 05·0	5 05·8	4 51·1	2·0	0·7	8·0	2·7	14·0	4·8
21	5 05·3	5 06·1	4 51·3	2·1	0·7	8·1	2·8	14·1	4·8
22	5 05·5	5 06·3	4 51·6	2·2	0·8	8·2	2·8	14·2	4·9
23	5 05·8	5 06·6	4 51·8	2·3	0·8	8·3	2·8	14·3	4·9
24	5 06·0	5 06·8	4 52·1	2·4	0·8	8·4	2·9	14·4	4·9
25	5 06·3	5 07·1	4 52·3	2·5	0·9	8·5	2·9	14·5	5·0
26	5 06·5	5 07·3	4 52·5	2·6	0·9	8·6	2·9	14·6	5·0
27	5 06·8	5 07·6	4 52·8	2·7	0·9	8·7	3·0	14·7	5·0
28	5 07·0	5 07·8	4 53·0	2·8	1·0	8·8	3·0	14·8	5·1
29	5 07·3	5 08·1	4 53·3	2·9	1·0	8·9	3·0	14·9	5·1
30	5 07·5	5 08·3	4 53·5	3·0	1·0	9·0	3·1	15·0	5·1
31	5 07·8	5 08·6	4 53·7	3·1	1·1	9·1	3·1	15·1	5·2
32	5 08·0	5 08·8	4 54·0	3·2	1·1	9·2	3·1	15·2	5·2
33	5 08·3	5 09·1	4 54·2	3·3	1·1	9·3	3·2	15·3	5·2
34	5 08·5	5 09·3	4 54·4	3·4	1·2	9·4	3·2	15·4	5·3
35	5 08·8	5 09·6	4 54·7	3·5	1·2	9·5	3·2	15·5	5·3
36	5 09·0	5 09·8	4 54·9	3·6	1·2	9·6	3·3	15·6	5·3
37	5 09·3	5 10·1	4 55·2	3·7	1·3	9·7	3·3	15·7	5·4
38	5 09·5	5 10·3	4 55·4	3·8	1·3	9·8	3·3	15·8	5·4
39	5 09·8	5 10·6	4 55·6	3·9	1·3	9·9	3·4	15·9	5·4
40	5 10·0	5 10·8	4 55·9	4·0	1·4	10·0	3·4	16·0	5·5
41	5 10·3	5 11·1	4 56·1	4·1	1·4	10·1	3·5	16·1	5·5
42	5 10·5	5 11·4	4 56·4	4·2	1·4	10·2	3·5	16·2	5·5
43	5 10·8	5 11·6	4 56·6	4·3	1·5	10·3	3·5	16·3	5·6
44	5 11·0	5 11·9	4 56·8	4·4	1·5	10·4	3·6	16·4	5·6
45	5 11·3	5 12·1	4 57·1	4·5	1·5	10·5	3·6	16·5	5·6
46	5 11·5	5 12·4	4 57·3	4·6	1·6	10·6	3·6	16·6	5·7
47	5 11·8	5 12·6	4 57·5	4·7	1·6	10·7	3·7	16·7	5·7
48	5 12·0	5 12·9	4 57·8	4·8	1·6	10·8	3·7	16·8	5·7
49	5 12·3	5 13·1	4 58·0	4·9	1·7	10·9	3·7	16·9	5·8
50	5 12·5	5 13·4	4 58·3	5·0	1·7	11·0	3·8	17·0	5·8
51	5 12·8	5 13·6	4 58·5	5·1	1·7	11·1	3·8	17·1	5·8
52	5 13·0	5 13·9	4 58·7	5·2	1·8	11·2	3·8	17·2	5·9
53	5 13·3	5 14·1	4 59·0	5·3	1·8	11·3	3·9	17·3	5·9
54	5 13·5	5 14·4	4 59·2	5·4	1·8	11·4	3·9	17·4	5·9
55	5 13·8	5 14·6	4 59·5	5·5	1·9	11·5	3·9	17·5	6·0
56	5 14·0	5 14·9	4 59·7	5·6	1·9	11·6	4·0	17·6	6·0
57	5 14·3	5 15·1	4 59·9	5·7	1·9	11·7	4·0	17·7	6·0
58	5 14·5	5 15·4	5 00·2	5·8	2·0	11·8	4·0	17·8	6·1
59	5 14·8	5 15·6	5 00·4	5·9	2·0	11·9	4·1	17·9	6·1
60	5 15·0	5 15·9	5 00·7	6·0	2·1	12·0	4·1	18·0	6·2

21m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 15·0	5 15·9	5 00·7	0·0	0·0	6·0	2·2	12·0	4·3
01	5 15·3	5 16·1	5 00·9	0·1	0·0	6·1	2·2	12·1	4·3
02	5 15·5	5 16·4	5 01·1	0·2	0·1	6·2	2·2	12·2	4·4
03	5 15·8	5 16·6	5 01·4	0·3	0·1	6·3	2·3	12·3	4·4
04	5 16·0	5 16·9	5 01·6	0·4	0·1	6·4	2·3	12·4	4·4
05	5 16·3	5 17·1	5 01·8	0·5	0·2	6·5	2·3	12·5	4·5
06	5 16·5	5 17·4	5 02·1	0·6	0·2	6·6	2·4	12·6	4·5
07	5 16·8	5 17·6	5 02·3	0·7	0·3	6·7	2·4	12·7	4·6
08	5 17·0	5 17·9	5 02·6	0·8	0·3	6·8	2·4	12·8	4·6
09	5 17·3	5 18·1	5 02·8	0·9	0·3	6·9	2·5	12·9	4·6
10	5 17·5	5 18·4	5 03·0	1·0	0·4	7·0	2·5	13·0	4·7
11	5 17·8	5 18·6	5 03·3	1·1	0·4	7·1	2·5	13·1	4·7
12	5 18·0	5 18·9	5 03·5	1·2	0·4	7·2	2·6	13·2	4·7
13	5 18·3	5 19·1	5 03·8	1·3	0·5	7·3	2·6	13·3	4·8
14	5 18·5	5 19·4	5 04·0	1·4	0·5	7·4	2·7	13·4	4·8
15	5 18·8	5 19·6	5 04·2	1·5	0·5	7·5	2·7	13·5	4·8
16	5 19·0	5 19·9	5 04·5	1·6	0·6	7·6	2·7	13·6	4·9
17	5 19·3	5 20·1	5 04·7	1·7	0·6	7·7	2·8	13·7	4·9
18	5 19·5	5 20·4	5 04·9	1·8	0·6	7·8	2·8	13·8	4·9
19	5 19·8	5 20·6	5 05·2	1·9	0·7	7·9	2·8	13·9	5·0
20	5 20·0	5 20·9	5 05·4	2·0	0·7	8·0	2·9	14·0	5·0
21	5 20·3	5 21·1	5 05·7	2·1	0·8	8·1	2·9	14·1	5·1
22	5 20·5	5 21·4	5 05·9	2·2	0·8	8·2	2·9	14·2	5·1
23	5 20·8	5 21·6	5 06·1	2·3	0·8	8·3	3·0	14·3	5·1
24	5 21·0	5 21·9	5 06·4	2·4	0·9	8·4	3·0	14·4	5·2
25	5 21·3	5 22·1	5 06·6	2·5	0·9	8·5	3·0	14·5	5·2
26	5 21·5	5 22·4	5 06·9	2·6	0·9	8·6	3·1	14·6	5·2
27	5 21·8	5 22·6	5 07·1	2·7	1·0	8·7	3·1	14·7	5·3
28	5 22·0	5 22·9	5 07·3	2·8	1·0	8·8	3·2	14·8	5·3
29	5 22·3	5 23·1	5 07·6	2·9	1·0	8·9	3·2	14·9	5·3
30	5 22·5	5 23·4	5 07·8	3·0	1·1	9·0	3·2	15·0	5·4
31	5 22·8	5 23·6	5 08·0	3·1	1·1	9·1	3·3	15·1	5·4
32	5 23·0	5 23·9	5 08·3	3·2	1·1	9·2	3·3	15·2	5·4
33	5 23·3	5 24·1	5 08·5	3·3	1·2	9·3	3·3	15·3	5·5
34	5 23·5	5 24·4	5 08·8	3·4	1·2	9·4	3·4	15·4	5·5
35	5 23·8	5 24·6	5 09·0	3·5	1·3	9·5	3·4	15·5	5·6
36	5 24·0	5 24·9	5 09·2	3·6	1·3	9·6	3·4	15·6	5·6
37	5 24·3	5 25·1	5 09·5	3·7	1·3	9·7	3·5	15·7	5·6
38	5 24·5	5 25·4	5 09·7	3·8	1·4	9·8	3·5	15·8	5·7
39	5 24·8	5 25·6	5 10·0	3·9	1·4	9·9	3·5	15·9	5·7
40	5 25·0	5 25·9	5 10·2	4·0	1·4	10·0	3·6	16·0	5·7
41	5 25·3	5 26·1	5 10·4	4·1	1·5	10·1	3·6	16·1	5·8
42	5 25·5	5 26·4	5 10·7	4·2	1·5	10·2	3·7	16·2	5·8
43	5 25·8	5 26·6	5 10·9	4·3	1·5	10·3	3·7	16·3	5·8
44	5 26·0	5 26·9	5 11·1	4·4	1·6	10·4	3·7	16·4	5·9
45	5 26·3	5 27·1	5 11·4	4·5	1·6	10·5	3·8	16·5	5·9
46	5 26·5	5 27·4	5 11·6	4·6	1·6	10·6	3·8	16·6	5·9
47	5 26·8	5 27·6	5 11·9	4·7	1·7	10·7	3·8	16·7	6·0
48	5 27·0	5 27·9	5 12·1	4·8	1·7	10·8	3·9	16·8	6·0
49	5 27·3	5 28·1	5 12·3	4·9	1·8	10·9	3·9	16·9	6·1
50	5 27·5	5 28·4	5 12·6	5·0	1·8	11·0	3·9	17·0	6·1
51	5 27·8	5 28·6	5 12·8	5·1	1·8	11·1	4·0	17·1	6·1
52	5 28·0	5 28·9	5 13·1	5·2	1·9	11·2	4·0	17·2	6·2
53	5 28·3	5 29·1	5 13·3	5·3	1·9	11·3	4·0	17·3	6·2
54	5 28·5	5 29·4	5 13·5	5·4	1·9	11·4	4·1	17·4	6·2
55	5 28·8	5 29·7	5 13·8	5·5	2·0	11·5	4·1	17·5	6·3
56	5 29·0	5 29·9	5 14·0	5·6	2·0	11·6	4·2	17·6	6·3
57	5 29·3	5 30·2	5 14·3	5·7	2·0	11·7	4·2	17·7	6·3
58	5 29·5	5 30·4	5 14·5	5·8	2·1	11·8	4·2	17·8	6·4
59	5 29·8	5 30·7	5 14·7	5·9	2·1	11·9	4·3	17·9	6·4
60	5 30·0	5 30·9	5 15·0	6·0	2·2	12·0	4·3	18·0	6·5

22m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 30·0	5 30·9	5 15·0	0·0	0·0	6·0	2·3	12·0	4·5
01	5 30·3	5 31·2	5 15·2	0·1	0·0	6·1	2·3	12·1	4·5
02	5 30·5	5 31·4	5 15·4	0·2	0·1	6·2	2·3	12·2	4·6
03	5 30·8	5 31·7	5 15·7	0·3	0·1	6·3	2·4	12·3	4·6
04	5 31·0	5 31·9	5 15·9	0·4	0·2	6·4	2·4	12·4	4·7
05	5 31·3	5 32·2	5 16·2	0·5	0·2	6·5	2·4	12·5	4·7
06	5 31·5	5 32·4	5 16·4	0·6	0·2	6·6	2·5	12·6	4·7
07	5 31·8	5 32·7	5 16·6	0·7	0·3	6·7	2·5	12·7	4·8
08	5 32·0	5 32·9	5 16·9	0·8	0·3	6·8	2·6	12·8	4·8
09	5 32·3	5 33·2	5 17·1	0·9	0·3	6·9	2·6	12·9	4·8
10	5 32·5	5 33·4	5 17·4	1·0	0·4	7·0	2·6	13·0	4·9
11	5 32·8	5 33·7	5 17·6	1·1	0·4	7·1	2·7	13·1	4·9
12	5 33·0	5 33·9	5 17·8	1·2	0·5	7·2	2·7	13·2	5·0
13	5 33·3	5 34·2	5 18·1	1·3	0·5	7·3	2·7	13·3	5·0
14	5 33·5	5 34·4	5 18·3	1·4	0·5	7·4	2·8	13·4	5·0
15	5 33·8	5 34·7	5 18·5	1·5	0·6	7·5	2·8	13·5	5·1
16	5 34·0	5 34·9	5 18·8	1·6	0·6	7·6	2·9	13·6	5·1
17	5 34·3	5 35·2	5 19·0	1·7	0·6	7·7	2·9	13·7	5·1
18	5 34·5	5 35·4	5 19·3	1·8	0·7	7·8	2·9	13·8	5·2
19	5 34·8	5 35·7	5 19·5	1·9	0·7	7·9	3·0	13·9	5·2
20	5 35·0	5 35·9	5 19·7	2·0	0·8	8·0	3·0	14·0	5·3
21	5 35·3	5 36·2	5 20·0	2·1	0·8	8·1	3·0	14·1	5·3
22	5 35·5	5 36·4	5 20·2	2·2	0·8	8·2	3·1	14·2	5·3
23	5 35·8	5 36·7	5 20·5	2·3	0·9	8·3	3·1	14·3	5·4
24	5 36·0	5 36·9	5 20·7	2·4	0·9	8·4	3·2	14·4	5·4
25	5 36·3	5 37·2	5 20·9	2·5	0·9	8·5	3·2	14·5	5·4
26	5 36·5	5 37·4	5 21·2	2·6	1·0	8·6	3·2	14·6	5·5
27	5 36·8	5 37·7	5 21·4	2·7	1·0	8·7	3·3	14·7	5·5
28	5 37·0	5 37·9	5 21·6	2·8	1·1	8·8	3·3	14·8	5·6
29	5 37·3	5 38·2	5 21·9	2·9	1·1	8·9	3·3	14·9	5·6
30	5 37·5	5 38·4	5 22·1	3·0	1·1	9·0	3·4	15·0	5·6
31	5 37·8	5 38·7	5 22·4	3·1	1·2	9·1	3·4	15·1	5·7
32	5 38·0	5 38·9	5 22·6	3·2	1·2	9·2	3·5	15·2	5·7
33	5 38·3	5 39·2	5 22·8	3·3	1·2	9·3	3·5	15·3	5·7
34	5 38·5	5 39·4	5 23·1	3·4	1·3	9·4	3·5	15·4	5·8
35	5 38·8	5 39·7	5 23·3	3·5	1·3	9·5	3·6	15·5	5·8
36	5 39·0	5 39·9	5 23·6	3·6	1·4	9·6	3·6	15·6	5·9
37	5 39·3	5 40·2	5 23·8	3·7	1·4	9·7	3·6	15·7	5·9
38	5 39·5	5 40·4	5 24·0	3·8	1·4	9·8	3·7	15·8	5·9
39	5 39·8	5 40·7	5 24·3	3·9	1·5	9·9	3·7	15·9	6·0
40	5 40·0	5 40·9	5 24·5	4·0	1·5	10·0	3·8	16·0	6·0
41	5 40·3	5 41·2	5 24·7	4·1	1·5	10·1	3·8	16·1	6·0
42	5 40·5	5 41·4	5 25·0	4·2	1·6	10·2	3·8	16·2	6·1
43	5 40·8	5 41·7	5 25·2	4·3	1·6	10·3	3·9	16·3	6·1
44	5 41·0	5 41·9	5 25·5	4·4	1·7	10·4	3·9	16·4	6·2
45	5 41·3	5 42·2	5 25·7	4·5	1·7	10·5	3·9	16·5	6·2
46	5 41·5	5 42·4	5 25·9	4·6	1·7	10·6	4·0	16·6	6·2
47	5 41·8	5 42·7	5 26·2	4·7	1·8	10·7	4·0	16·7	6·3
48	5 42·0	5 42·9	5 26·4	4·8	1·8	10·8	4·1	16·8	6·3
49	5 42·3	5 43·2	5 26·7	4·9	1·8	10·9	4·1	16·9	6·3
50	5 42·5	5 43·4	5 26·9	5·0	1·9	11·0	4·1	17·0	6·4
51	5 42·8	5 43·7	5 27·1	5·1	1·9	11·1	4·2	17·1	6·4
52	5 43·0	5 43·9	5 27·4	5·2	2·0	11·2	4·2	17·2	6·5
53	5 43·3	5 44·2	5 27·6	5·3	2·0	11·3	4·2	17·3	6·5
54	5 43·5	5 44·4	5 27·9	5·4	2·0	11·4	4·3	17·4	6·5
55	5 43·8	5 44·7	5 28·1	5·5	2·1	11·5	4·3	17·5	6·6
56	5 44·0	5 44·9	5 28·3	5·6	2·1	11·6	4·4	17·6	6·6
57	5 44·3	5 45·2	5 28·6	5·7	2·1	11·7	4·4	17·7	6·6
58	5 44·5	5 45·4	5 28·8	5·8	2·2	11·8	4·4	17·8	6·7
59	5 44·8	5 45·7	5 29·0	5·9	2·2	11·9	4·5	17·9	6·7
60	5 45·0	5 45·9	5 29·3	6·0	2·3	12·0	4·5	18·0	6·8

23m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	5 45·0	5 45·9	5 29·3	0·0	0·0	6·0	2·4	12·0	4·7
01	5 45·3	5 46·2	5 29·5	0·1	0·0	6·1	2·4	12·1	4·7
02	5 45·5	5 46·4	5 29·8	0·2	0·1	6·2	2·4	12·2	4·8
03	5 45·8	5 46·7	5 30·0	0·3	0·1	6·3	2·5	12·3	4·8
04	5 46·0	5 46·9	5 30·2	0·4	0·2	6·4	2·5	12·4	4·9
05	5 46·3	5 47·2	5 30·5	0·5	0·2	6·5	2·5	12·5	4·9
06	5 46·5	5 47·4	5 30·7	0·6	0·2	6·6	2·6	12·6	4·9
07	5 46·8	5 47·7	5 31·0	0·7	0·3	6·7	2·6	12·7	5·0
08	5 47·0	5 48·0	5 31·2	0·8	0·3	6·8	2·7	12·8	5·0
09	5 47·3	5 48·2	5 31·4	0·9	0·4	6·9	2·7	12·9	5·1
10	5 47·5	5 48·5	5 31·7	1·0	0·4	7·0	2·7	13·0	5·1
11	5 47·8	5 48·7	5 31·9	1·1	0·4	7·1	2·8	13·1	5·1
12	5 48·0	5 49·0	5 32·1	1·2	0·5	7·2	2·8	13·2	5·2
13	5 48·3	5 49·2	5 32·4	1·3	0·5	7·3	2·9	13·3	5·2
14	5 48·5	5 49·5	5 32·6	1·4	0·5	7·4	2·9	13·4	5·2
15	5 48·8	5 49·7	5 32·9	1·5	0·6	7·5	2·9	13·5	5·3
16	5 49·0	5 50·0	5 33·1	1·6	0·6	7·6	3·0	13·6	5·3
17	5 49·3	5 50·2	5 33·3	1·7	0·7	7·7	3·0	13·7	5·4
18	5 49·5	5 50·5	5 33·6	1·8	0·7	7·8	3·1	13·8	5·4
19	5 49·8	5 50·7	5 33·8	1·9	0·7	7·9	3·1	13·9	5·4
20	5 50·0	5 51·0	5 34·1	2·0	0·8	8·0	3·1	14·0	5·5
21	5 50·3	5 51·2	5 34·3	2·1	0·8	8·1	3·2	14·1	5·5
22	5 50·5	5 51·5	5 34·5	2·2	0·9	8·2	3·2	14·2	5·6
23	5 50·8	5 51·7	5 34·8	2·3	0·9	8·3	3·3	14·3	5·6
24	5 51·0	5 52·0	5 35·0	2·4	0·9	8·4	3·3	14·4	5·6
25	5 51·3	5 52·2	5 35·2	2·5	1·0	8·5	3·3	14·5	5·7
26	5 51·5	5 52·5	5 35·5	2·6	1·0	8·6	3·4	14·6	5·7
27	5 51·8	5 52·7	5 35·7	2·7	1·1	8·7	3·4	14·7	5·8
28	5 52·0	5 53·0	5 36·0	2·8	1·1	8·8	3·4	14·8	5·8
29	5 52·3	5 53·2	5 36·2	2·9	1·1	8·9	3·5	14·9	5·8
30	5 52·5	5 53·5	5 36·4	3·0	1·2	9·0	3·5	15·0	5·9
31	5 52·8	5 53·7	5 36·7	3·1	1·2	9·1	3·6	15·1	5·9
32	5 53·0	5 54·0	5 36·9	3·2	1·3	9·2	3·6	15·2	6·0
33	5 53·3	5 54·2	5 37·2	3·3	1·3	9·3	3·6	15·3	6·0
34	5 53·5	5 54·5	5 37·4	3·4	1·3	9·4	3·7	15·4	6·0
35	5 53·8	5 54·7	5 37·6	3·5	1·4	9·5	3·7	15·5	6·1
36	5 54·0	5 55·0	5 37·9	3·6	1·4	9·6	3·8	15·6	6·1
37	5 54·3	5 55·2	5 38·1	3·7	1·4	9·7	3·8	15·7	6·1
38	5 54·5	5 55·5	5 38·4	3·8	1·5	9·8	3·8	15·8	6·2
39	5 54·8	5 55·7	5 38·6	3·9	1·5	9·9	3·9	15·9	6·2
40	5 55·0	5 56·0	5 38·8	4·0	1·6	10·0	3·9	16·0	6·3
41	5 55·3	5 56·2	5 39·1	4·1	1·6	10·1	4·0	16·1	6·3
42	5 55·5	5 56·5	5 39·3	4·2	1·6	10·2	4·0	16·2	6·3
43	5 55·8	5 56·7	5 39·5	4·3	1·7	10·3	4·0	16·3	6·4
44	5 56·0	5 57·0	5 39·8	4·4	1·7	10·4	4·1	16·4	6·4
45	5 56·3	5 57·2	5 40·0	4·5	1·8	10·5	4·1	16·5	6·5
46	5 56·5	5 57·5	5 40·3	4·6	1·8	10·6	4·2	16·6	6·5
47	5 56·8	5 57·7	5 40·5	4·7	1·8	10·7	4·2	16·7	6·5
48	5 57·0	5 58·0	5 40·7	4·8	1·9	10·8	4·2	16·8	6·6
49	5 57·3	5 58·2	5 41·0	4·9	1·9	10·9	4·3	16·9	6·6
50	5 57·5	5 58·5	5 41·2	5·0	2·0	11·0	4·3	17·0	6·7
51	5 57·8	5 58·7	5 41·5	5·1	2·0	11·1	4·3	17·1	6·7
52	5 58·0	5 59·0	5 41·7	5·2	2·0	11·2	4·4	17·2	6·7
53	5 58·3	5 59·2	5 41·9	5·3	2·1	11·3	4·4	17·3	6·8
54	5 58·5	5 59·5	5 42·2	5·4	2·1	11·4	4·5	17·4	6·8
55	5 58·8	5 59·7	5 42·4	5·5	2·2	11·5	4·5	17·5	6·9
56	5 59·0	6 00·0	5 42·6	5·6	2·2	11·6	4·5	17·6	6·9
57	5 59·3	6 00·2	5 42·9	5·7	2·2	11·7	4·6	17·7	6·9
58	5 59·5	6 00·5	5 43·1	5·8	2·3	11·8	4·6	17·8	7·0
59	5 59·8	6 00·7	5 43·4	5·9	2·3	11·9	4·7	17·9	7·0
60	6 00·0	6 01·0	5 43·6	6·0	2·4	12·0	4·7	18·0	7·1

24m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 00·0	6 01·0	5 43·6	0·0	0·0	6·0	2·5	12·0	4·9
01	6 00·3	6 01·2	5 43·8	0·1	0·0	6·1	2·5	12·1	4·9
02	6 00·5	6 01·5	5 44·1	0·2	0·1	6·2	2·5	12·2	5·0
03	6 00·8	6 01·7	5 44·3	0·3	0·1	6·3	2·6	12·3	5·0
04	6 01·0	6 02·0	5 44·6	0·4	0·2	6·4	2·6	12·4	5·1
05	6 01·3	6 02·2	5 44·8	0·5	0·2	6·5	2·7	12·5	5·1
06	6 01·5	6 02·5	5 45·0	0·6	0·2	6·6	2·7	12·6	5·1
07	6 01·8	6 02·7	5 45·3	0·7	0·3	6·7	2·7	12·7	5·2
08	6 02·0	6 03·0	5 45·5	0·8	0·3	6·8	2·8	12·8	5·2
09	6 02·3	6 03·2	5 45·7	0·9	0·4	6·9	2·8	12·9	5·3
10	6 02·5	6 03·5	5 46·0	1·0	0·4	7·0	2·9	13·0	5·3
11	6 02·8	6 03·7	5 46·2	1·1	0·4	7·1	2·9	13·1	5·3
12	6 03·0	6 04·0	5 46·5	1·2	0·5	7·2	2·9	13·2	5·4
13	6 03·3	6 04·2	5 46·7	1·3	0·5	7·3	3·0	13·3	5·4
14	6 03·5	6 04·5	5 46·9	1·4	0·6	7·4	3·0	13·4	5·5
15	6 03·8	6 04·7	5 47·2	1·5	0·6	7·5	3·1	13·5	5·5
16	6 04·0	6 05·0	5 47·4	1·6	0·7	7·6	3·1	13·6	5·6
17	6 04·3	6 05·2	5 47·7	1·7	0·7	7·7	3·1	13·7	5·6
18	6 04·5	6 05·5	5 47·9	1·8	0·7	7·8	3·2	13·8	5·6
19	6 04·8	6 05·7	5 48·1	1·9	0·8	7·9	3·2	13·9	5·7
20	6 05·0	6 06·0	5 48·4	2·0	0·8	8·0	3·3	14·0	5·7
21	6 05·3	6 06·3	5 48·6	2·1	0·9	8·1	3·3	14·1	5·8
22	6 05·5	6 06·5	5 48·8	2·2	0·9	8·2	3·3	14·2	5·8
23	6 05·8	6 06·8	5 49·1	2·3	0·9	8·3	3·4	14·3	5·8
24	6 06·0	6 07·0	5 49·3	2·4	1·0	8·4	3·4	14·4	5·9
25	6 06·3	6 07·3	5 49·6	2·5	1·0	8·5	3·5	14·5	5·9
26	6 06·5	6 07·5	5 49·8	2·6	1·1	8·6	3·5	14·6	6·0
27	6 06·8	6 07·8	5 50·0	2·7	1·1	8·7	3·6	14·7	6·0
28	6 07·0	6 08·0	5 50·3	2·8	1·1	8·8	3·6	14·8	6·0
29	6 07·3	6 08·3	5 50·5	2·9	1·2	8·9	3·6	14·9	6·1
30	6 07·5	6 08·5	5 50·8	3·0	1·2	9·0	3·7	15·0	6·1
31	6 07·8	6 08·8	5 51·0	3·1	1·3	9·1	3·7	15·1	6·2
32	6 08·0	6 09·0	5 51·2	3·2	1·3	9·2	3·8	15·2	6·2
33	6 08·3	6 09·3	5 51·5	3·3	1·3	9·3	3·8	15·3	6·2
34	6 08·5	6 09·5	5 51·7	3·4	1·4	9·4	3·8	15·4	6·3
35	6 08·8	6 09·8	5 52·0	3·5	1·4	9·5	3·9	15·5	6·3
36	6 09·0	6 10·0	5 52·2	3·6	1·5	9·6	3·9	15·6	6·4
37	6 09·3	6 10·3	5 52·4	3·7	1·5	9·7	4·0	15·7	6·4
38	6 09·5	6 10·5	5 52·7	3·8	1·6	9·8	4·0	15·8	6·5
39	6 09·8	6 10·8	5 52·9	3·9	1·6	9·9	4·0	15·9	6·5
40	6 10·0	6 11·0	5 53·1	4·0	1·6	10·0	4·1	16·0	6·5
41	6 10·3	6 11·3	5 53·4	4·1	1·7	10·1	4·1	16·1	6·6
42	6 10·5	6 11·5	5 53·6	4·2	1·7	10·2	4·2	16·2	6·6
43	6 10·8	6 11·8	5 53·9	4·3	1·8	10·3	4·2	16·3	6·7
44	6 11·0	6 12·0	5 54·1	4·4	1·8	10·4	4·2	16·4	6·7
45	6 11·3	6 12·3	5 54·3	4·5	1·8	10·5	4·3	16·5	6·7
46	6 11·5	6 12·5	5 54·6	4·6	1·9	10·6	4·3	16·6	6·8
47	6 11·8	6 12·8	5 54·8	4·7	1·9	10·7	4·4	16·7	6·8
48	6 12·0	6 13·0	5 55·1	4·8	2·0	10·8	4·4	16·8	6·9
49	6 12·3	6 13·3	5 55·3	4·9	2·0	10·9	4·5	16·9	6·9
50	6 12·5	6 13·5	5 55·5	5·0	2·0	11·0	4·5	17·0	6·9
51	6 12·8	6 13·8	5 55·8	5·1	2·1	11·1	4·5	17·1	7·0
52	6 13·0	6 14·0	5 56·0	5·2	2·1	11·2	4·6	17·2	7·0
53	6 13·3	6 14·3	5 56·2	5·3	2·2	11·3	4·6	17·3	7·1
54	6 13·5	6 14·5	5 56·5	5·4	2·2	11·4	4·7	17·4	7·1
55	6 13·8	6 14·8	5 56·7	5·5	2·2	11·5	4·7	17·5	7·1
56	6 14·0	6 15·0	5 57·0	5·6	2·3	11·6	4·7	17·6	7·2
57	6 14·3	6 15·3	5 57·2	5·7	2·3	11·7	4·8	17·7	7·2
58	6 14·5	6 15·5	5 57·4	5·8	2·4	11·8	4·8	17·8	7·3
59	6 14·8	6 15·8	5 57·7	5·9	2·4	11·9	4·9	17·9	7·3
60	6 15·0	6 16·0	5 57·9	6·0	2·5	12·0	4·9	18·0	7·4

25m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 15·0	6 16·0	5 57·9	0·0	0·0	6·0	2·6	12·0	5·1
01	6 15·3	6 16·3	5 58·2	0·1	0·0	6·1	2·6	12·1	5·1
02	6 15·5	6 16·5	5 58·4	0·2	0·1	6·2	2·6	12·2	5·2
03	6 15·8	6 16·8	5 58·6	0·3	0·1	6·3	2·7	12·3	5·2
04	6 16·0	6 17·0	5 58·9	0·4	0·2	6·4	2·7	12·4	5·3
05	6 16·3	6 17·3	5 59·1	0·5	0·2	6·5	2·8	12·5	5·3
06	6 16·5	6 17·5	5 59·3	0·6	0·3	6·6	2·8	12·6	5·4
07	6 16·8	6 17·8	5 59·6	0·7	0·3	6·7	2·8	12·7	5·4
08	6 17·0	6 18·0	5 59·8	0·8	0·3	6·8	2·9	12·8	5·4
09	6 17·3	6 18·3	6 00·1	0·9	0·4	6·9	2·9	12·9	5·5
10	6 17·5	6 18·5	6 00·3	1·0	0·4	7·0	3·0	13·0	5·5
11	6 17·8	6 18·8	6 00·5	1·1	0·5	7·1	3·0	13·1	5·6
12	6 18·0	6 19·0	6 00·8	1·2	0·5	7·2	3·1	13·2	5·6
13	6 18·3	6 19·3	6 01·0	1·3	0·6	7·3	3·1	13·3	5·7
14	6 18·5	6 19·5	6 01·3	1·4	0·6	7·4	3·1	13·4	5·7
15	6 18·8	6 19·8	6 01·5	1·5	0·6	7·5	3·2	13·5	5·7
16	6 19·0	6 20·0	6 01·7	1·6	0·7	7·6	3·2	13·6	5·8
17	6 19·3	6 20·3	6 02·0	1·7	0·7	7·7	3·3	13·7	5·8
18	6 19·5	6 20·5	6 02·2	1·8	0·8	7·8	3·3	13·8	5·9
19	6 19·8	6 20·8	6 02·5	1·9	0·8	7·9	3·4	13·9	5·9
20	6 20·0	6 21·0	6 02·7	2·0	0·9	8·0	3·4	14·0	6·0
21	6 20·3	6 21·3	6 02·9	2·1	0·9	8·1	3·4	14·1	6·0
22	6 20·5	6 21·5	6 03·2	2·2	0·9	8·2	3·5	14·2	6·0
23	6 20·8	6 21·8	6 03·4	2·3	1·0	8·3	3·5	14·3	6·1
24	6 21·0	6 22·0	6 03·6	2·4	1·0	8·4	3·6	14·4	6·1
25	6 21·3	6 22·3	6 03·9	2·5	1·1	8·5	3·6	14·5	6·2
26	6 21·5	6 22·5	6 04·1	2·6	1·1	8·6	3·7	14·6	6·2
27	6 21·8	6 22·8	6 04·4	2·7	1·1	8·7	3·7	14·7	6·2
28	6 22·0	6 23·0	6 04·6	2·8	1·2	8·8	3·7	14·8	6·3
29	6 22·3	6 23·3	6 04·8	2·9	1·2	8·9	3·8	14·9	6·3
30	6 22·5	6 23·5	6 05·1	3·0	1·3	9·0	3·8	15·0	6·4
31	6 22·8	6 23·8	6 05·3	3·1	1·3	9·1	3·9	15·1	6·4
32	6 23·0	6 24·0	6 05·6	3·2	1·4	9·2	3·9	15·2	6·5
33	6 23·3	6 24·3	6 05·8	3·3	1·4	9·3	4·0	15·3	6·5
34	6 23·5	6 24·5	6 06·0	3·4	1·4	9·4	4·0	15·4	6·5
35	6 23·8	6 24·8	6 06·3	3·5	1·5	9·5	4·0	15·5	6·6
36	6 24·0	6 25·1	6 06·5	3·6	1·5	9·6	4·1	15·6	6·6
37	6 24·3	6 25·3	6 06·7	3·7	1·6	9·7	4·1	15·7	6·7
38	6 24·5	6 25·6	6 07·0	3·8	1·6	9·8	4·2	15·8	6·7
39	6 24·8	6 25·8	6 07·2	3·9	1·7	9·9	4·2	15·9	6·8
40	6 25·0	6 26·1	6 07·5	4·0	1·7	10·0	4·3	16·0	6·8
41	6 25·3	6 26·3	6 07·7	4·1	1·7	10·1	4·3	16·1	6·8
42	6 25·5	6 26·6	6 07·9	4·2	1·8	10·2	4·3	16·2	6·9
43	6 25·8	6 26·8	6 08·2	4·3	1·8	10·3	4·4	16·3	6·9
44	6 26·0	6 27·1	6 08·4	4·4	1·9	10·4	4·4	16·4	7·0
45	6 26·3	6 27·3	6 08·7	4·5	1·9	10·5	4·5	16·5	7·0
46	6 26·5	6 27·6	6 08·9	4·6	2·0	10·6	4·5	16·6	7·1
47	6 26·8	6 27·8	6 09·1	4·7	2·0	10·7	4·5	16·7	7·1
48	6 27·0	6 28·1	6 09·4	4·8	2·0	10·8	4·6	16·8	7·1
49	6 27·3	6 28·3	6 09·6	4·9	2·1	10·9	4·6	16·9	7·2
50	6 27·5	6 28·6	6 09·8	5·0	2·1	11·0	4·7	17·0	7·2
51	6 27·8	6 28·8	6 10·1	5·1	2·2	11·1	4·7	17·1	7·3
52	6 28·0	6 29·1	6 10·3	5·2	2·2	11·2	4·8	17·2	7·3
53	6 28·3	6 29·3	6 10·6	5·3	2·3	11·3	4·8	17·3	7·4
54	6 28·5	6 29·6	6 10·8	5·4	2·3	11·4	4·8	17·4	7·4
55	6 28·8	6 29·8	6 11·0	5·5	2·3	11·5	4·9	17·5	7·4
56	6 29·0	6 30·1	6 11·3	5·6	2·4	11·6	4·9	17·6	7·5
57	6 29·3	6 30·3	6 11·5	5·7	2·4	11·7	5·0	17·7	7·5
58	6 29·5	6 30·6	6 11·8	5·8	2·5	11·8	5·0	17·8	7·6
59	6 29·8	6 30·8	6 12·0	5·9	2·5	11·9	5·1	17·9	7·6
60	6 30·0	6 31·1	6 12·2	6·0	2·6	12·0	5·1	18·0	7·7

26m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 30·0	6 31·1	6 12·2	0·0	0·0	6·0	2·7	12·0	5·3
01	6 30·3	6 31·3	6 12·5	0·1	0·0	6·1	2·7	12·1	5·3
02	6 30·5	6 31·6	6 12·7	0·2	0·1	6·2	2·7	12·2	5·4
03	6 30·8	6 31·8	6 12·9	0·3	0·1	6·3	2·8	12·3	5·4
04	6 31·0	6 32·1	6 13·2	0·4	0·2	6·4	2·8	12·4	5·5
05	6 31·3	6 32·3	6 13·4	0·5	0·2	6·5	2·9	12·5	5·5
06	6 31·5	6 32·6	6 13·7	0·6	0·3	6·6	2·9	12·6	5·6
07	6 31·8	6 32·8	6 13·9	0·7	0·3	6·7	3·0	12·7	5·6
08	6 32·0	6 33·1	6 14·1	0·8	0·4	6·8	3·0	12·8	5·7
09	6 32·3	6 33·3	6 14·4	0·9	0·4	6·9	3·0	12·9	5·7
10	6 32·5	6 33·6	6 14·6	1·0	0·4	7·0	3·1	13·0	5·7
11	6 32·8	6 33·8	6 14·9	1·1	0·5	7·1	3·1	13·1	5·8
12	6 33·0	6 34·1	6 15·1	1·2	0·5	7·2	3·2	13·2	5·8
13	6 33·3	6 34·3	6 15·3	1·3	0·6	7·3	3·2	13·3	5·9
14	6 33·5	6 34·6	6 15·6	1·4	0·6	7·4	3·3	13·4	5·9
15	6 33·8	6 34·8	6 15·8	1·5	0·7	7·5	3·3	13·5	6·0
16	6 34·0	6 35·1	6 16·1	1·6	0·7	7·6	3·4	13·6	6·0
17	6 34·3	6 35·3	6 16·3	1·7	0·8	7·7	3·4	13·7	6·1
18	6 34·5	6 35·6	6 16·5	1·8	0·8	7·8	3·4	13·8	6·1
19	6 34·8	6 35·8	6 16·8	1·9	0·8	7·9	3·5	13·9	6·1
20	6 35·0	6 36·1	6 17·0	2·0	0·9	8·0	3·5	14·0	6·2
21	6 35·3	6 36·3	6 17·2	2·1	0·9	8·1	3·6	14·1	6·2
22	6 35·5	6 36·6	6 17·5	2·2	1·0	8·2	3·6	14·2	6·3
23	6 35·8	6 36·8	6 17·7	2·3	1·0	8·3	3·7	14·3	6·3
24	6 36·0	6 37·1	6 18·0	2·4	1·1	8·4	3·7	14·4	6·4
25	6 36·3	6 37·3	6 18·2	2·5	1·1	8·5	3·8	14·5	6·4
26	6 36·5	6 37·6	6 18·4	2·6	1·1	8·6	3·8	14·6	6·4
27	6 36·8	6 37·8	6 18·7	2·7	1·2	8·7	3·8	14·7	6·5
28	6 37·0	6 38·1	6 18·9	2·8	1·2	8·8	3·9	14·8	6·5
29	6 37·3	6 38·3	6 19·2	2·9	1·3	8·9	3·9	14·9	6·6
30	6 37·5	6 38·6	6 19·4	3·0	1·3	9·0	4·0	15·0	6·6
31	6 37·8	6 38·8	6 19·6	3·1	1·4	9·1	4·0	15·1	6·7
32	6 38·0	6 39·1	6 19·9	3·2	1·4	9·2	4·1	15·2	6·7
33	6 38·3	6 39·3	6 20·1	3·3	1·5	9·3	4·1	15·3	6·8
34	6 38·5	6 39·6	6 20·3	3·4	1·5	9·4	4·2	15·4	6·8
35	6 38·8	6 39·8	6 20·6	3·5	1·5	9·5	4·2	15·5	6·8
36	6 39·0	6 40·1	6 20·8	3·6	1·6	9·6	4·2	15·6	6·9
37	6 39·3	6 40·3	6 21·1	3·7	1·6	9·7	4·3	15·7	6·9
38	6 39·5	6 40·6	6 21·3	3·8	1·7	9·8	4·3	15·8	7·0
39	6 39·8	6 40·8	6 21·5	3·9	1·7	9·9	4·4	15·9	7·0
40	6 40·0	6 41·1	6 21·8	4·0	1·8	10·0	4·4	16·0	7·1
41	6 40·3	6 41·3	6 22·0	4·1	1·8	10·1	4·5	16·1	7·1
42	6 40·5	6 41·6	6 22·3	4·2	1·9	10·2	4·5	16·2	7·2
43	6 40·8	6 41·8	6 22·5	4·3	1·9	10·3	4·5	16·3	7·2
44	6 41·0	6 42·1	6 22·7	4·4	1·9	10·4	4·6	16·4	7·2
45	6 41·3	6 42·3	6 23·0	4·5	2·0	10·5	4·6	16·5	7·3
46	6 41·5	6 42·6	6 23·2	4·6	2·0	10·6	4·7	16·6	7·3
47	6 41·8	6 42·8	6 23·4	4·7	2·1	10·7	4·7	16·7	7·4
48	6 42·0	6 43·1	6 23·7	4·8	2·1	10·8	4·8	16·8	7·4
49	6 42·3	6 43·4	6 23·9	4·9	2·2	10·9	4·8	16·9	7·5
50	6 42·5	6 43·6	6 24·2	5·0	2·2	11·0	4·9	17·0	7·5
51	6 42·8	6 43·9	6 24·4	5·1	2·3	11·1	4·9	17·1	7·6
52	6 43·0	6 44·1	6 24·6	5·2	2·3	11·2	4·9	17·2	7·6
53	6 43·3	6 44·4	6 24·9	5·3	2·3	11·3	5·0	17·3	7·6
54	6 43·5	6 44·6	6 25·1	5·4	2·4	11·4	5·0	17·4	7·7
55	6 43·8	6 44·9	6 25·4	5·5	2·4	11·5	5·1	17·5	7·7
56	6 44·0	6 45·1	6 25·6	5·6	2·5	11·6	5·1	17·6	7·8
57	6 44·3	6 45·4	6 25·8	5·7	2·5	11·7	5·2	17·7	7·8
58	6 44·5	6 45·6	6 26·1	5·8	2·6	11·8	5·2	17·8	7·9
59	6 44·8	6 45·9	6 26·3	5·9	2·6	11·9	5·3	17·9	7·9
60	6 45·0	6 46·1	6 26·6	6·0	2·7	12·0	5·3	18·0	8·0

27m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	6 45·0	6 46·1	6 26·6	0·0	0·0	6·0	2·8	12·0	5·5
01	6 45·3	6 46·4	6 26·8	0·1	0·0	6·1	2·8	12·1	5·5
02	6 45·5	6 46·6	6 27·0	0·2	0·1	6·2	2·8	12·2	5·6
03	6 45·8	6 46·9	6 27·3	0·3	0·1	6·3	2·9	12·3	5·6
04	6 46·0	6 47·1	6 27·5	0·4	0·2	6·4	2·9	12·4	5·7
05	6 46·3	6 47·4	6 27·7	0·5	0·2	6·5	3·0	12·5	5·7
06	6 46·5	6 47·6	6 28·0	0·6	0·3	6·6	3·0	12·6	5·8
07	6 46·8	6 47·9	6 28·2	0·7	0·3	6·7	3·1	12·7	5·8
08	6 47·0	6 48·1	6 28·5	0·8	0·4	6·8	3·1	12·8	5·9
09	6 47·3	6 48·4	6 28·7	0·9	0·4	6·9	3·2	12·9	5·9
10	6 47·5	6 48·6	6 28·9	1·0	0·5	7·0	3·2	13·0	6·0
11	6 47·8	6 48·9	6 29·2	1·1	0·5	7·1	3·3	13·1	6·0
12	6 48·0	6 49·1	6 29·4	1·2	0·6	7·2	3·3	13·2	6·1
13	6 48·3	6 49·4	6 29·7	1·3	0·6	7·3	3·3	13·3	6·1
14	6 48·5	6 49·6	6 29·9	1·4	0·6	7·4	3·4	13·4	6·1
15	6 48·8	6 49·9	6 30·1	1·5	0·7	7·5	3·4	13·5	6·2
16	6 49·0	6 50·1	6 30·4	1·6	0·7	7·6	3·5	13·6	6·2
17	6 49·3	6 50·4	6 30·6	1·7	0·8	7·7	3·5	13·7	6·3
18	6 49·5	6 50·6	6 30·8	1·8	0·8	7·8	3·6	13·8	6·3
19	6 49·8	6 50·9	6 31·1	1·9	0·9	7·9	3·6	13·9	6·4
20	6 50·0	6 51·1	6 31·3	2·0	0·9	8·0	3·7	14·0	6·4
21	6 50·3	6 51·4	6 31·6	2·1	1·0	8·1	3·7	14·1	6·5
22	6 50·5	6 51·6	6 31·8	2·2	1·0	8·2	3·8	14·2	6·5
23	6 50·8	6 51·9	6 32·0	2·3	1·1	8·3	3·8	14·3	6·6
24	6 51·0	6 52·1	6 32·3	2·4	1·1	8·4	3·9	14·4	6·6
25	6 51·3	6 52·4	6 32·5	2·5	1·1	8·5	3·9	14·5	6·6
26	6 51·5	6 52·6	6 32·8	2·6	1·2	8·6	3·9	14·6	6·7
27	6 51·8	6 52·9	6 33·0	2·7	1·2	8·7	4·0	14·7	6·7
28	6 52·0	6 53·1	6 33·2	2·8	1·3	8·8	4·0	14·8	6·8
29	6 52·3	6 53·4	6 33·5	2·9	1·3	8·9	4·1	14·9	6·8
30	6 52·5	6 53·6	6 33·7	3·0	1·4	9·0	4·1	15·0	6·9
31	6 52·8	6 53·9	6 33·9	3·1	1·4	9·1	4·2	15·1	6·9
32	6 53·0	6 54·1	6 34·2	3·2	1·5	9·2	4·2	15·2	7·0
33	6 53·3	6 54·4	6 34·4	3·3	1·5	9·3	4·3	15·3	7·0
34	6 53·5	6 54·6	6 34·7	3·4	1·6	9·4	4·3	15·4	7·1
35	6 53·8	6 54·9	6 34·9	3·5	1·6	9·5	4·4	15·5	7·1
36	6 54·0	6 55·1	6 35·1	3·6	1·7	9·6	4·4	15·6	7·2
37	6 54·3	6 55·4	6 35·4	3·7	1·7	9·7	4·4	15·7	7·2
38	6 54·5	6 55·6	6 35·6	3·8	1·7	9·8	4·5	15·8	7·2
39	6 54·8	6 55·9	6 35·9	3·9	1·8	9·9	4·5	15·9	7·3
40	6 55·0	6 56·1	6 36·1	4·0	1·8	10·0	4·6	16·0	7·3
41	6 55·3	6 56·4	6 36·3	4·1	1·9	10·1	4·6	16·1	7·4
42	6 55·5	6 56·6	6 36·6	4·2	1·9	10·2	4·7	16·2	7·4
43	6 55·8	6 56·9	6 36·8	4·3	2·0	10·3	4·7	16·3	7·5
44	6 56·0	6 57·1	6 37·0	4·4	2·0	10·4	4·8	16·4	7·5
45	6 56·3	6 57·4	6 37·3	4·5	2·1	10·5	4·8	16·5	7·6
46	6 56·5	6 57·6	6 37·5	4·6	2·1	10·6	4·9	16·6	7·6
47	6 56·8	6 57·9	6 37·8	4·7	2·2	10·7	4·9	16·7	7·7
48	6 57·0	6 58·1	6 38·0	4·8	2·2	10·8	5·0	16·8	7·7
49	6 57·3	6 58·4	6 38·2	4·9	2·2	10·9	5·0	16·9	7·7
50	6 57·5	6 58·6	6 38·5	5·0	2·3	11·0	5·0	17·0	7·8
51	6 57·8	6 58·9	6 38·7	5·1	2·3	11·1	5·1	17·1	7·8
52	6 58·0	6 59·1	6 39·0	5·2	2·4	11·2	5·1	17·2	7·9
53	6 58·3	6 59·4	6 39·2	5·3	2·4	11·3	5·2	17·3	7·9
54	6 58·5	6 59·6	6 39·4	5·4	2·5	11·4	5·2	17·4	8·0
55	6 58·8	6 59·9	6 39·7	5·5	2·5	11·5	5·3	17·5	8·0
56	6 59·0	7 00·1	6 39·9	5·6	2·6	11·6	5·3	17·6	8·1
57	6 59·3	7 00·4	6 40·2	5·7	2·6	11·7	5·4	17·7	8·1
58	6 59·5	7 00·6	6 40·4	5·8	2·7	11·8	5·4	17·8	8·2
59	6 59·8	7 00·9	6 40·6	5·9	2·7	11·9	5·5	17·9	8·2
60	7 00·0	7 01·1	6 40·9	6·0	2·8	12·0	5·5	18·0	8·3

28m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 00·0	7 01·1	6 40·9	0·0	0·0	6·0	2·9	12·0	5·7
01	7 00·3	7 01·4	6 41·1	0·1	0·0	6·1	2·9	12·1	5·7
02	7 00·5	7 01·7	6 41·3	0·2	0·1	6·2	2·9	12·2	5·8
03	7 00·8	7 01·9	6 41·6	0·3	0·1	6·3	3·0	12·3	5·8
04	7 01·0	7 02·2	6 41·8	0·4	0·2	6·4	3·0	12·4	5·9
05	7 01·3	7 02·4	6 42·1	0·5	0·2	6·5	3·1	12·5	5·9
06	7 01·5	7 02·7	6 42·3	0·6	0·3	6·6	3·1	12·6	6·0
07	7 01·8	7 02·9	6 42·5	0·7	0·3	6·7	3·2	12·7	6·0
08	7 02·0	7 03·2	6 42·8	0·8	0·4	6·8	3·2	12·8	6·1
09	7 02·3	7 03·4	6 43·0	0·9	0·4	6·9	3·3	12·9	6·1
10	7 02·5	7 03·7	6 43·3	1·0	0·5	7·0	3·3	13·0	6·2
11	7 02·8	7 03·9	6 43·5	1·1	0·5	7·1	3·4	13·1	6·2
12	7 03·0	7 04·2	6 43·7	1·2	0·6	7·2	3·4	13·2	6·3
13	7 03·3	7 04·4	6 44·0	1·3	0·6	7·3	3·5	13·3	6·3
14	7 03·5	7 04·7	6 44·2	1·4	0·7	7·4	3·5	13·4	6·4
15	7 03·8	7 04·9	6 44·4	1·5	0·7	7·5	3·6	13·5	6·4
16	7 04·0	7 05·2	6 44·7	1·6	0·8	7·6	3·6	13·6	6·5
17	7 04·3	7 05·4	6 44·9	1·7	0·8	7·7	3·7	13·7	6·5
18	7 04·5	7 05·7	6 45·2	1·8	0·9	7·8	3·7	13·8	6·6
19	7 04·8	7 05·9	6 45·4	1·9	0·9	7·9	3·8	13·9	6·6
20	7 05·0	7 06·2	6 45·6	2·0	1·0	8·0	3·8	14·0	6·7
21	7 05·3	7 06·4	6 45·9	2·1	1·0	8·1	3·8	14·1	6·7
22	7 05·5	7 06·7	6 46·1	2·2	1·0	8·2	3·9	14·2	6·7
23	7 05·8	7 06·9	6 46·4	2·3	1·1	8·3	3·9	14·3	6·8
24	7 06·0	7 07·2	6 46·6	2·4	1·1	8·4	4·0	14·4	6·8
25	7 06·3	7 07·4	6 46·8	2·5	1·2	8·5	4·0	14·5	6·9
26	7 06·5	7 07·7	6 47·1	2·6	1·2	8·6	4·1	14·6	6·9
27	7 06·8	7 07·9	6 47·3	2·7	1·3	8·7	4·1	14·7	7·0
28	7 07·0	7 08·2	6 47·5	2·8	1·3	8·8	4·2	14·8	7·0
29	7 07·3	7 08·4	6 47·8	2·9	1·4	8·9	4·2	14·9	7·1
30	7 07·5	7 08·7	6 48·0	3·0	1·4	9·0	4·3	15·0	7·1
31	7 07·8	7 08·9	6 48·3	3·1	1·5	9·1	4·3	15·1	7·2
32	7 08·0	7 09·2	6 48·5	3·2	1·5	9·2	4·4	15·2	7·2
33	7 08·3	7 09·4	6 48·7	3·3	1·6	9·3	4·4	15·3	7·3
34	7 08·5	7 09·7	6 49·0	3·4	1·6	9·4	4·5	15·4	7·3
35	7 08·8	7 09·9	6 49·2	3·5	1·7	9·5	4·5	15·5	7·4
36	7 09·0	7 10·2	6 49·5	3·6	1·7	9·6	4·6	15·6	7·4
37	7 09·3	7 10·4	6 49·7	3·7	1·8	9·7	4·6	15·7	7·5
38	7 09·5	7 10·7	6 49·9	3·8	1·8	9·8	4·7	15·8	7·5
39	7 09·8	7 10·9	6 50·2	3·9	1·9	9·9	4·7	15·9	7·6
40	7 10·0	7 11·2	6 50·4	4·0	1·9	10·0	4·8	16·0	7·6
41	7 10·3	7 11·4	6 50·6	4·1	1·9	10·1	4·8	16·1	7·6
42	7 10·5	7 11·7	6 50·9	4·2	2·0	10·2	4·8	16·2	7·7
43	7 10·8	7 11·9	6 51·1	4·3	2·0	10·3	4·9	16·3	7·7
44	7 11·0	7 12·2	6 51·4	4·4	2·1	10·4	4·9	16·4	7·8
45	7 11·3	7 12·4	6 51·6	4·5	2·1	10·5	5·0	16·5	7·8
46	7 11·5	7 12·7	6 51·8	4·6	2·2	10·6	5·0	16·6	7·9
47	7 11·8	7 12·9	6 52·1	4·7	2·2	10·7	5·1	16·7	7·9
48	7 12·0	7 13·2	6 52·3	4·8	2·3	10·8	5·1	16·8	8·0
49	7 12·3	7 13·4	6 52·6	4·9	2·3	10·9	5·2	16·9	8·0
50	7 12·5	7 13·7	6 52·8	5·0	2·4	11·0	5·2	17·0	8·1
51	7 12·8	7 13·9	6 53·0	5·1	2·4	11·1	5·3	17·1	8·1
52	7 13·0	7 14·2	6 53·3	5·2	2·5	11·2	5·3	17·2	8·2
53	7 13·3	7 14·4	6 53·5	5·3	2·5	11·3	5·4	17·3	8·2
54	7 13·5	7 14·7	6 53·8	5·4	2·6	11·4	5·4	17·4	8·3
55	7 13·8	7 14·9	6 54·0	5·5	2·6	11·5	5·5	17·5	8·3
56	7 14·0	7 15·2	6 54·2	5·6	2·7	11·6	5·5	17·6	8·4
57	7 14·3	7 15·4	6 54·5	5·7	2·7	11·7	5·6	17·7	8·4
58	7 14·5	7 15·7	6 54·7	5·8	2·8	11·8	5·6	17·8	8·5
59	7 14·8	7 15·9	6 54·9	5·9	2·8	11·9	5·7	17·9	8·5
60	7 15·0	7 16·2	6 55·2	6·0	2·9	12·0	5·7	18·0	8·6

29m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 15·0	7 16·2	6 55·2	0·0	0·0	6·0	3·0	12·0	5·9
01	7 15·3	7 16·4	6 55·4	0·1	0·0	6·1	3·0	12·1	5·9
02	7 15·5	7 16·7	6 55·7	0·2	0·1	6·2	3·0	12·2	6·0
03	7 15·8	7 16·9	6 55·9	0·3	0·1	6·3	3·1	12·3	6·0
04	7 16·0	7 17·2	6 56·1	0·4	0·2	6·4	3·1	12·4	6·1
05	7 16·3	7 17·4	6 56·4	0·5	0·2	6·5	3·2	12·5	6·1
06	7 16·5	7 17·7	6 56·6	0·6	0·3	6·6	3·2	12·6	6·2
07	7 16·8	7 17·9	6 56·9	0·7	0·3	6·7	3·3	12·7	6·2
08	7 17·0	7 18·2	6 57·1	0·8	0·4	6·8	3·3	12·8	6·3
09	7 17·3	7 18·4	6 57·3	0·9	0·4	6·9	3·4	12·9	6·3
10	7 17·5	7 18·7	6 57·6	1·0	0·5	7·0	3·4	13·0	6·4
11	7 17·8	7 18·9	6 57·8	1·1	0·5	7·1	3·5	13·1	6·4
12	7 18·0	7 19·2	6 58·0	1·2	0·6	7·2	3·5	13·2	6·5
13	7 18·3	7 19·4	6 58·3	1·3	0·6	7·3	3·6	13·3	6·5
14	7 18·5	7 19·7	6 58·5	1·4	0·7	7·4	3·6	13·4	6·6
15	7 18·8	7 20·0	6 58·8	1·5	0·7	7·5	3·7	13·5	6·6
16	7 19·0	7 20·2	6 59·0	1·6	0·8	7·6	3·7	13·6	6·7
17	7 19·3	7 20·5	6 59·2	1·7	0·8	7·7	3·8	13·7	6·7
18	7 19·5	7 20·7	6 59·5	1·8	0·9	7·8	3·8	13·8	6·8
19	7 19·8	7 21·0	6 59·7	1·9	0·9	7·9	3·9	13·9	6·8
20	7 20·0	7 21·2	7 00·0	2·0	1·0	8·0	3·9	14·0	6·9
21	7 20·3	7 21·5	7 00·2	2·1	1·0	8·1	4·0	14·1	6·9
22	7 20·5	7 21·7	7 00·4	2·2	1·1	8·2	4·0	14·2	7·0
23	7 20·8	7 22·0	7 00·7	2·3	1·1	8·3	4·1	14·3	7·0
24	7 21·0	7 22·2	7 00·9	2·4	1·2	8·4	4·1	14·4	7·1
25	7 21·3	7 22·5	7 01·1	2·5	1·2	8·5	4·2	14·5	7·1
26	7 21·5	7 22·7	7 01·4	2·6	1·3	8·6	4·2	14·6	7·2
27	7 21·8	7 23·0	7 01·6	2·7	1·3	8·7	4·3	14·7	7·2
28	7 22·0	7 23·2	7 01·9	2·8	1·4	8·8	4·3	14·8	7·3
29	7 22·3	7 23·5	7 02·1	2·9	1·4	8·9	4·4	14·9	7·3
30	7 22·5	7 23·7	7 02·3	3·0	1·5	9·0	4·4	15·0	7·4
31	7 22·8	7 24·0	7 02·6	3·1	1·5	9·1	4·5	15·1	7·4
32	7 23·0	7 24·2	7 02·8	3·2	1·6	9·2	4·5	15·2	7·5
33	7 23·3	7 24·5	7 03·1	3·3	1·6	9·3	4·6	15·3	7·5
34	7 23·5	7 24·7	7 03·3	3·4	1·7	9·4	4·6	15·4	7·6
35	7 23·8	7 25·0	7 03·5	3·5	1·7	9·5	4·7	15·5	7·6
36	7 24·0	7 25·2	7 03·8	3·6	1·8	9·6	4·7	15·6	7·7
37	7 24·3	7 25·5	7 04·0	3·7	1·8	9·7	4·8	15·7	7·7
38	7 24·5	7 25·7	7 04·3	3·8	1·9	9·8	4·8	15·8	7·8
39	7 24·8	7 26·0	7 04·5	3·9	1·9	9·9	4·9	15·9	7·8
40	7 25·0	7 26·2	7 04·7	4·0	2·0	10·0	4·9	16·0	7·9
41	7 25·3	7 26·5	7 05·0	4·1	2·0	10·1	5·0	16·1	7·9
42	7 25·5	7 26·7	7 05·2	4·2	2·1	10·2	5·0	16·2	8·0
43	7 25·8	7 27·0	7 05·4	4·3	2·1	10·3	5·1	16·3	8·0
44	7 26·0	7 27·2	7 05·7	4·4	2·2	10·4	5·1	16·4	8·1
45	7 26·3	7 27·5	7 05·9	4·5	2·2	10·5	5·2	16·5	8·1
46	7 26·5	7 27·7	7 06·2	4·6	2·3	10·6	5·2	16·6	8·2
47	7 26·8	7 28·0	7 06·4	4·7	2·3	10·7	5·3	16·7	8·2
48	7 27·0	7 28·2	7 06·6	4·8	2·4	10·8	5·3	16·8	8·3
49	7 27·3	7 28·5	7 06·9	4·9	2·4	10·9	5·4	16·9	8·3
50	7 27·5	7 28·7	7 07·1	5·0	2·5	11·0	5·4	17·0	8·4
51	7 27·8	7 29·0	7 07·4	5·1	2·5	11·1	5·5	17·1	8·4
52	7 28·0	7 29·2	7 07·6	5·2	2·6	11·2	5·5	17·2	8·5
53	7 28·3	7 29·5	7 07·8	5·3	2·6	11·3	5·6	17·3	8·5
54	7 28·5	7 29·7	7 08·1	5·4	2·7	11·4	5·6	17·4	8·6
55	7 28·8	7 30·0	7 08·3	5·5	2·7	11·5	5·7	17·5	8·6
56	7 29·0	7 30·2	7 08·5	5·6	2·8	11·6	5·7	17·6	8·7
57	7 29·3	7 30·5	7 08·8	5·7	2·8	11·7	5·8	17·7	8·7
58	7 29·5	7 30·7	7 09·0	5·8	2·9	11·8	5·8	17·8	8·8
59	7 29·8	7 31·0	7 09·3	5·9	2·9	11·9	5·9	17·9	8·8
60	7 30·0	7 31·2	7 09·5	6·0	3·0	12·0	5·9	18·0	8·9

30m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 30·0	7 31·2	7 09·5	0·0	0·0	6·0	3·1	12·0	6·1
01	7 30·3	7 31·5	7 09·7	0·1	0·1	6·1	3·1	12·1	6·2
02	7 30·5	7 31·7	7 10·0	0·2	0·1	6·2	3·2	12·2	6·2
03	7 30·8	7 32·0	7 10·2	0·3	0·2	6·3	3·2	12·3	6·3
04	7 31·0	7 32·2	7 10·5	0·4	0·2	6·4	3·3	12·4	6·3
05	7 31·3	7 32·5	7 10·7	0·5	0·3	6·5	3·3	12·5	6·4
06	7 31·5	7 32·7	7 10·9	0·6	0·3	6·6	3·4	12·6	6·4
07	7 31·8	7 33·0	7 11·2	0·7	0·4	6·7	3·4	12·7	6·5
08	7 32·0	7 33·2	7 11·4	0·8	0·4	6·8	3·5	12·8	6·5
09	7 32·3	7 33·5	7 11·6	0·9	0·5	6·9	3·5	12·9	6·6
10	7 32·5	7 33·7	7 11·9	1·0	0·5	7·0	3·6	13·0	6·6
11	7 32·8	7 34·0	7 12·1	1·1	0·6	7·1	3·6	13·1	6·7
12	7 33·0	7 34·2	7 12·4	1·2	0·6	7·2	3·7	13·2	6·7
13	7 33·3	7 34·5	7 12·6	1·3	0·7	7·3	3·7	13·3	6·8
14	7 33·5	7 34·7	7 12·8	1·4	0·7	7·4	3·8	13·4	6·8
15	7 33·8	7 35·0	7 13·1	1·5	0·8	7·5	3·8	13·5	6·9
16	7 34·0	7 35·2	7 13·3	1·6	0·8	7·6	3·9	13·6	6·9
17	7 34·3	7 35·5	7 13·6	1·7	0·9	7·7	3·9	13·7	7·0
18	7 34·5	7 35·7	7 13·8	1·8	0·9	7·8	4·0	13·8	7·0
19	7 34·8	7 36·0	7 14·0	1·9	1·0	7·9	4·0	13·9	7·1
20	7 35·0	7 36·2	7 14·3	2·0	1·0	8·0	4·1	14·0	7·1
21	7 35·3	7 36·5	7 14·5	2·1	1·1	8·1	4·1	14·1	7·2
22	7 35·5	7 36·7	7 14·7	2·2	1·1	8·2	4·2	14·2	7·2
23	7 35·8	7 37·0	7 15·0	2·3	1·2	8·3	4·2	14·3	7·3
24	7 36·0	7 37·2	7 15·2	2·4	1·2	8·4	4·3	14·4	7·3
25	7 36·3	7 37·5	7 15·5	2·5	1·3	8·5	4·3	14·5	7·4
26	7 36·5	7 37·7	7 15·7	2·6	1·3	8·6	4·4	14·6	7·4
27	7 36·8	7 38·0	7 15·9	2·7	1·4	8·7	4·4	14·7	7·5
28	7 37·0	7 38·3	7 16·2	2·8	1·4	8·8	4·5	14·8	7·5
29	7 37·3	7 38·5	7 16·4	2·9	1·5	8·9	4·5	14·9	7·6
30	7 37·5	7 38·8	7 16·7	3·0	1·5	9·0	4·6	15·0	7·6
31	7 37·8	7 39·0	7 16·9	3·1	1·6	9·1	4·6	15·1	7·7
32	7 38·0	7 39·3	7 17·1	3·2	1·6	9·2	4·7	15·2	7·7
33	7 38·3	7 39·5	7 17·4	3·3	1·7	9·3	4·7	15·3	7·8
34	7 38·5	7 39·8	7 17·6	3·4	1·7	9·4	4·8	15·4	7·8
35	7 38·8	7 40·0	7 17·9	3·5	1·8	9·5	4·8	15·5	7·9
36	7 39·0	7 40·3	7 18·1	3·6	1·8	9·6	4·9	15·6	7·9
37	7 39·3	7 40·5	7 18·3	3·7	1·9	9·7	4·9	15·7	8·0
38	7 39·5	7 40·8	7 18·6	3·8	1·9	9·8	5·0	15·8	8·0
39	7 39·8	7 41·0	7 18·8	3·9	2·0	9·9	5·0	15·9	8·1
40	7 40·0	7 41·3	7 19·0	4·0	2·0	10·0	5·1	16·0	8·1
41	7 40·3	7 41·5	7 19·3	4·1	2·1	10·1	5·1	16·1	8·2
42	7 40·5	7 41·8	7 19·5	4·2	2·1	10·2	5·2	16·2	8·2
43	7 40·8	7 42·0	7 19·8	4·3	2·2	10·3	5·2	16·3	8·3
44	7 41·0	7 42·3	7 20·0	4·4	2·2	10·4	5·3	16·4	8·3
45	7 41·3	7 42·5	7 20·2	4·5	2·3	10·5	5·3	16·5	8·4
46	7 41·5	7 42·8	7 20·5	4·6	2·3	10·6	5·4	16·6	8·4
47	7 41·8	7 43·0	7 20·7	4·7	2·4	10·7	5·4	16·7	8·5
48	7 42·0	7 43·3	7 21·0	4·8	2·4	10·8	5·5	16·8	8·5
49	7 42·3	7 43·5	7 21·2	4·9	2·5	10·9	5·5	16·9	8·6
50	7 42·5	7 43·8	7 21·4	5·0	2·5	11·0	5·6	17·0	8·6
51	7 42·8	7 44·0	7 21·7	5·1	2·6	11·1	5·6	17·1	8·7
52	7 43·0	7 44·3	7 21·9	5·2	2·6	11·2	5·7	17·2	8·7
53	7 43·3	7 44·5	7 22·1	5·3	2·7	11·3	5·7	17·3	8·8
54	7 43·5	7 44·8	7 22·4	5·4	2·7	11·4	5·8	17·4	8·8
55	7 43·8	7 45·0	7 22·6	5·5	2·8	11·5	5·8	17·5	8·9
56	7 44·0	7 45·3	7 22·9	5·6	2·8	11·6	5·9	17·6	8·9
57	7 44·3	7 45·5	7 23·1	5·7	2·9	11·7	5·9	17·7	9·0
58	7 44·5	7 45·8	7 23·3	5·8	2·9	11·8	6·0	17·8	9·0
59	7 44·8	7 46·0	7 23·6	5·9	3·0	11·9	6·0	17·9	9·1
60	7 45·0	7 46·3	7 23·8	6·0	3·1	12·0	6·1	18·0	9·2

31m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	7 45·0	7 46·3	7 23·8	0·0	0·0	6·0	3·2	12·0	6·3
01	7 45·3	7 46·5	7 24·1	0·1	0·1	6·1	3·2	12·1	6·4
02	7 45·5	7 46·8	7 24·3	0·2	0·1	6·2	3·3	12·2	6·4
03	7 45·8	7 47·0	7 24·5	0·3	0·2	6·3	3·3	12·3	6·5
04	7 46·0	7 47·3	7 24·8	0·4	0·2	6·4	3·4	12·4	6·5
05	7 46·3	7 47·5	7 25·0	0·5	0·3	6·5	3·4	12·5	6·6
06	7 46·5	7 47·8	7 25·2	0·6	0·3	6·6	3·5	12·6	6·6
07	7 46·8	7 48·0	7 25·5	0·7	0·4	6·7	3·5	12·7	6·7
08	7 47·0	7 48·3	7 25·7	0·8	0·4	6·8	3·6	12·8	6·7
09	7 47·3	7 48·5	7 26·0	0·9	0·5	6·9	3·6	12·9	6·8
10	7 47·5	7 48·8	7 26·2	1·0	0·5	7·0	3·7	13·0	6·8
11	7 47·8	7 49·0	7 26·4	1·1	0·6	7·1	3·7	13·1	6·9
12	7 48·0	7 49·3	7 26·7	1·2	0·6	7·2	3·8	13·2	6·9
13	7 48·3	7 49·5	7 26·9	1·3	0·7	7·3	3·8	13·3	7·0
14	7 48·5	7 49·8	7 27·2	1·4	0·7	7·4	3·9	13·4	7·0
15	7 48·8	7 50·0	7 27·4	1·5	0·8	7·5	3·9	13·5	7·1
16	7 49·0	7 50·3	7 27·6	1·6	0·8	7·6	4·0	13·6	7·1
17	7 49·3	7 50·5	7 27·9	1·7	0·9	7·7	4·0	13·7	7·2
18	7 49·5	7 50·8	7 28·1	1·8	0·9	7·8	4·1	13·8	7·2
19	7 49·8	7 51·0	7 28·4	1·9	1·0	7·9	4·1	13·9	7·3
20	7 50·0	7 51·3	7 28·6	2·0	1·1	8·0	4·2	14·0	7·4
21	7 50·3	7 51·5	7 28·8	2·1	1·1	8·1	4·3	14·1	7·4
22	7 50·5	7 51·8	7 29·1	2·2	1·2	8·2	4·3	14·2	7·5
23	7 50·8	7 52·0	7 29·3	2·3	1·2	8·3	4·4	14·3	7·5
24	7 51·0	7 52·3	7 29·5	2·4	1·3	8·4	4·4	14·4	7·6
25	7 51·3	7 52·5	7 29·8	2·5	1·3	8·5	4·5	14·5	7·6
26	7 51·5	7 52·8	7 30·0	2·6	1·4	8·6	4·5	14·6	7·7
27	7 51·8	7 53·0	7 30·3	2·7	1·4	8·7	4·6	14·7	7·7
28	7 52·0	7 53·3	7 30·5	2·8	1·5	8·8	4·6	14·8	7·8
29	7 52·3	7 53·5	7 30·7	2·9	1·5	8·9	4·7	14·9	7·8
30	7 52·5	7 53·8	7 31·0	3·0	1·6	9·0	4·7	15·0	7·9
31	7 52·8	7 54·0	7 31·2	3·1	1·6	9·1	4·8	15·1	7·9
32	7 53·0	7 54·3	7 31·5	3·2	1·7	9·2	4·8	15·2	8·0
33	7 53·3	7 54·5	7 31·7	3·3	1·7	9·3	4·9	15·3	8·0
34	7 53·5	7 54·8	7 31·9	3·4	1·8	9·4	4·9	15·4	8·1
35	7 53·8	7 55·0	7 32·2	3·5	1·8	9·5	5·0	15·5	8·1
36	7 54·0	7 55·3	7 32·4	3·6	1·9	9·6	5·0	15·6	8·2
37	7 54·3	7 55·5	7 32·6	3·7	1·9	9·7	5·1	15·7	8·2
38	7 54·5	7 55·8	7 32·9	3·8	2·0	9·8	5·1	15·8	8·3
39	7 54·8	7 56·0	7 33·1	3·9	2·0	9·9	5·2	15·9	8·3
40	7 55·0	7 56·3	7 33·4	4·0	2·1	10·0	5·3	16·0	8·4
41	7 55·3	7 56·6	7 33·6	4·1	2·2	10·1	5·3	16·1	8·5
42	7 55·5	7 56·8	7 33·8	4·2	2·2	10·2	5·4	16·2	8·5
43	7 55·8	7 57·1	7 34·1	4·3	2·3	10·3	5·4	16·3	8·6
44	7 56·0	7 57·3	7 34·3	4·4	2·3	10·4	5·5	16·4	8·6
45	7 56·3	7 57·6	7 34·6	4·5	2·4	10·5	5·5	16·5	8·7
46	7 56·5	7 57·8	7 34·8	4·6	2·4	10·6	5·6	16·6	8·7
47	7 56·8	7 58·1	7 35·0	4·7	2·5	10·7	5·6	16·7	8·8
48	7 57·0	7 58·3	7 35·3	4·8	2·5	10·8	5·7	16·8	8·8
49	7 57·3	7 58·6	7 35·5	4·9	2·6	10·9	5·7	16·9	8·9
50	7 57·5	7 58·8	7 35·7	5·0	2·6	11·0	5·8	17·0	8·9
51	7 57·8	7 59·1	7 36·0	5·1	2·7	11·1	5·8	17·1	9·0
52	7 58·0	7 59·3	7 36·2	5·2	2·7	11·2	5·9	17·2	9·0
53	7 58·3	7 59·6	7 36·5	5·3	2·8	11·3	5·9	17·3	9·1
54	7 58·5	7 59·8	7 36·7	5·4	2·8	11·4	6·0	17·4	9·1
55	7 58·8	8 00·1	7 36·9	5·5	2·9	11·5	6·0	17·5	9·2
56	7 59·0	8 00·3	7 37·2	5·6	2·9	11·6	6·1	17·6	9·2
57	7 59·3	8 00·6	7 37·4	5·7	3·0	11·7	6·1	17·7	9·3
58	7 59·5	8 00·8	7 37·7	5·8	3·0	11·8	6·2	17·8	9·3
59	7 59·8	8 01·1	7 37·9	5·9	3·1	11·9	6·2	17·9	9·4
60	8 00·0	8 01·3	7 38·1	6·0	3·2	12·0	6·3	18·0	9·5

32m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 00·0	8 01·3	7 38·1	0·0	0·0	6·0	3·3	12·0	6·5
01	8 00·3	8 01·6	7 38·4	0·1	0·1	6·1	3·3	12·1	6·6
02	8 00·5	8 01·8	7 38·6	0·2	0·1	6·2	3·4	12·2	6·6
03	8 00·8	8 02·1	7 38·8	0·3	0·2	6·3	3·4	12·3	6·7
04	8 01·0	8 02·3	7 39·1	0·4	0·2	6·4	3·5	12·4	6·7
05	8 01·3	8 02·6	7 39·3	0·5	0·3	6·5	3·5	12·5	6·8
06	8 01·5	8 02·8	7 39·6	0·6	0·3	6·6	3·6	12·6	6·8
07	8 01·8	8 03·1	7 39·8	0·7	0·4	6·7	3·6	12·7	6·9
08	8 02·0	8 03·3	7 40·0	0·8	0·4	6·8	3·7	12·8	6·9
09	8 02·3	8 03·6	7 40·3	0·9	0·5	6·9	3·7	12·9	7·0
10	8 02·5	8 03·8	7 40·5	1·0	0·5	7·0	3·8	13·0	7·0
11	8 02·8	8 04·1	7 40·8	1·1	0·6	7·1	3·8	13·1	7·1
12	8 03·0	8 04·3	7 41·0	1·2	0·7	7·2	3·9	13·2	7·2
13	8 03·3	8 04·6	7 41·2	1·3	0·7	7·3	4·0	13·3	7·2
14	8 03·5	8 04·8	7 41·5	1·4	0·8	7·4	4·0	13·4	7·3
15	8 03·8	8 05·1	7 41·7	1·5	0·8	7·5	4·1	13·5	7·3
16	8 04·0	8 05·3	7 42·0	1·6	0·9	7·6	4·1	13·6	7·4
17	8 04·3	8 05·6	7 42·2	1·7	0·9	7·7	4·2	13·7	7·4
18	8 04·5	8 05·8	7 42·4	1·8	1·0	7·8	4·2	13·8	7·5
19	8 04·8	8 06·1	7 42·7	1·9	1·0	7·9	4·3	13·9	7·5
20	8 05·0	8 06·3	7 42·9	2·0	1·1	8·0	4·3	14·0	7·6
21	8 05·3	8 06·6	7 43·1	2·1	1·1	8·1	4·4	14·1	7·6
22	8 05·5	8 06·8	7 43·4	2·2	1·2	8·2	4·4	14·2	7·7
23	8 05·8	8 07·1	7 43·6	2·3	1·2	8·3	4·5	14·3	7·7
24	8 06·0	8 07·3	7 43·9	2·4	1·3	8·4	4·6	14·4	7·8
25	8 06·3	8 07·6	7 44·1	2·5	1·4	8·5	4·6	14·5	7·9
26	8 06·5	8 07·8	7 44·3	2·6	1·4	8·6	4·7	14·6	7·9
27	8 06·8	8 08·1	7 44·6	2·7	1·5	8·7	4·7	14·7	8·0
28	8 07·0	8 08·3	7 44·8	2·8	1·5	8·8	4·8	14·8	8·0
29	8 07·3	8 08·6	7 45·1	2·9	1·6	8·9	4·8	14·9	8·1
30	8 07·5	8 08·8	7 45·3	3·0	1·6	9·0	4·9	15·0	8·1
31	8 07·8	8 09·1	7 45·5	3·1	1·7	9·1	4·9	15·1	8·2
32	8 08·0	8 09·3	7 45·8	3·2	1·7	9·2	5·0	15·2	8·2
33	8 08·3	8 09·6	7 46·0	3·3	1·8	9·3	5·0	15·3	8·3
34	8 08·5	8 09·8	7 46·2	3·4	1·8	9·4	5·1	15·4	8·3
35	8 08·8	8 10·1	7 46·5	3·5	1·9	9·5	5·1	15·5	8·4
36	8 09·0	8 10·3	7 46·7	3·6	2·0	9·6	5·2	15·6	8·5
37	8 09·3	8 10·6	7 47·0	3·7	2·0	9·7	5·3	15·7	8·5
38	8 09·5	8 10·8	7 47·2	3·8	2·1	9·8	5·3	15·8	8·6
39	8 09·8	8 11·1	7 47·4	3·9	2·1	9·9	5·4	15·9	8·6
40	8 10·0	8 11·3	7 47·7	4·0	2·2	10·0	5·4	16·0	8·7
41	8 10·3	8 11·6	7 47·9	4·1	2·2	10·1	5·5	16·1	8·7
42	8 10·5	8 11·8	7 48·2	4·2	2·3	10·2	5·5	16·2	8·8
43	8 10·8	8 12·1	7 48·4	4·3	2·3	10·3	5·6	16·3	8·8
44	8 11·0	8 12·3	7 48·6	4·4	2·4	10·4	5·6	16·4	8·9
45	8 11·3	8 12·6	7 48·9	4·5	2·4	10·5	5·7	16·5	8·9
46	8 11·5	8 12·8	7 49·1	4·6	2·5	10·6	5·7	16·6	9·0
47	8 11·8	8 13·1	7 49·3	4·7	2·5	10·7	5·8	16·7	9·0
48	8 12·0	8 13·3	7 49·6	4·8	2·6	10·8	5·9	16·8	9·1
49	8 12·3	8 13·6	7 49·8	4·9	2·7	10·9	5·9	16·9	9·2
50	8 12·5	8 13·8	7 50·1	5·0	2·7	11·0	6·0	17·0	9·2
51	8 12·8	8 14·1	7 50·3	5·1	2·8	11·1	6·0	17·1	9·3
52	8 13·0	8 14·3	7 50·5	5·2	2·8	11·2	6·1	17·2	9·3
53	8 13·3	8 14·6	7 50·8	5·3	2·9	11·3	6·1	17·3	9·4
54	8 13·5	8 14·9	7 51·0	5·4	2·9	11·4	6·2	17·4	9·4
55	8 13·8	8 15·1	7 51·3	5·5	3·0	11·5	6·2	17·5	9·5
56	8 14·0	8 15·4	7 51·5	5·6	3·0	11·6	6·3	17·6	9·5
57	8 14·3	8 15·6	7 51·7	5·7	3·1	11·7	6·3	17·7	9·6
58	8 14·5	8 15·9	7 52·0	5·8	3·1	11·8	6·4	17·8	9·6
59	8 14·8	8 16·1	7 52·2	5·9	3·2	11·9	6·4	17·9	9·7
60	8 15·0	8 16·4	7 52·5	6·0	3·3	12·0	6·5	18·0	9·8

33m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 15·0	8 16·4	7 52·5	0·0	0·0	6·0	3·4	12·0	6·7
01	8 15·3	8 16·6	7 52·7	0·1	0·1	6·1	3·4	12·1	6·8
02	8 15·5	8 16·9	7 52·9	0·2	0·1	6·2	3·5	12·2	6·8
03	8 15·8	8 17·1	7 53·2	0·3	0·2	6·3	3·5	12·3	6·9
04	8 16·0	8 17·4	7 53·4	0·4	0·2	6·4	3·6	12·4	6·9
05	8 16·3	8 17·6	7 53·6	0·5	0·3	6·5	3·6	12·5	7·0
06	8 16·5	8 17·9	7 53·9	0·6	0·3	6·6	3·7	12·6	7·0
07	8 16·8	8 18·1	7 54·1	0·7	0·4	6·7	3·7	12·7	7·1
08	8 17·0	8 18·4	7 54·4	0·8	0·4	6·8	3·8	12·8	7·1
09	8 17·3	8 18·6	7 54·6	0·9	0·5	6·9	3·9	12·9	7·2
10	8 17·5	8 18·9	7 54·8	1·0	0·6	7·0	3·9	13·0	7·3
11	8 17·8	8 19·1	7 55·1	1·1	0·6	7·1	4·0	13·1	7·3
12	8 18·0	8 19·4	7 55·3	1·2	0·7	7·2	4·0	13·2	7·4
13	8 18·3	8 19·6	7 55·6	1·3	0·7	7·3	4·1	13·3	7·4
14	8 18·5	8 19·9	7 55·8	1·4	0·8	7·4	4·1	13·4	7·5
15	8 18·8	8 20·1	7 56·0	1·5	0·8	7·5	4·2	13·5	7·5
16	8 19·0	8 20·4	7 56·3	1·6	0·9	7·6	4·2	13·6	7·6
17	8 19·3	8 20·6	7 56·5	1·7	0·9	7·7	4·3	13·7	7·6
18	8 19·5	8 20·9	7 56·7	1·8	1·0	7·8	4·4	13·8	7·7
19	8 19·8	8 21·1	7 57·0	1·9	1·1	7·9	4·4	13·9	7·8
20	8 20·0	8 21·4	7 57·2	2·0	1·1	8·0	4·5	14·0	7·8
21	8 20·3	8 21·6	7 57·5	2·1	1·2	8·1	4·5	14·1	7·9
22	8 20·5	8 21·9	7 57·7	2·2	1·2	8·2	4·6	14·2	7·9
23	8 20·8	8 22·1	7 57·9	2·3	1·3	8·3	4·6	14·3	8·0
24	8 21·0	8 22·4	7 58·2	2·4	1·3	8·4	4·7	14·4	8·0
25	8 21·3	8 22·6	7 58·4	2·5	1·4	8·5	4·7	14·5	8·1
26	8 21·5	8 22·9	7 58·7	2·6	1·5	8·6	4·8	14·6	8·2
27	8 21·8	8 23·1	7 58·9	2·7	1·5	8·7	4·9	14·7	8·2
28	8 22·0	8 23·4	7 59·1	2·8	1·6	8·8	4·9	14·8	8·3
29	8 22·3	8 23·6	7 59·4	2·9	1·6	8·9	5·0	14·9	8·3
30	8 22·5	8 23·9	7 59·6	3·0	1·7	9·0	5·0	15·0	8·4
31	8 22·8	8 24·1	7 59·8	3·1	1·7	9·1	5·1	15·1	8·4
32	8 23·0	8 24·4	8 00·1	3·2	1·8	9·2	5·1	15·2	8·5
33	8 23·3	8 24·6	8 00·3	3·3	1·8	9·3	5·2	15·3	8·5
34	8 23·5	8 24·9	8 00·6	3·4	1·9	9·4	5·2	15·4	8·6
35	8 23·8	8 25·1	8 00·8	3·5	2·0	9·5	5·3	15·5	8·7
36	8 24·0	8 25·4	8 01·0	3·6	2·0	9·6	5·4	15·6	8·7
37	8 24·3	8 25·6	8 01·3	3·7	2·1	9·7	5·4	15·7	8·8
38	8 24·5	8 25·9	8 01·5	3·8	2·1	9·8	5·5	15·8	8·8
39	8 24·8	8 26·1	8 01·8	3·9	2·2	9·9	5·5	15·9	8·9
40	8 25·0	8 26·4	8 02·0	4·0	2·2	10·0	5·6	16·0	8·9
41	8 25·3	8 26·6	8 02·2	4·1	2·3	10·1	5·6	16·1	9·0
42	8 25·5	8 26·9	8 02·5	4·2	2·3	10·2	5·7	16·2	9·0
43	8 25·8	8 27·1	8 02·7	4·3	2·4	10·3	5·8	16·3	9·1
44	8 26·0	8 27·4	8 02·9	4·4	2·5	10·4	5·8	16·4	9·2
45	8 26·3	8 27·6	8 03·2	4·5	2·5	10·5	5·9	16·5	9·2
46	8 26·5	8 27·9	8 03·4	4·6	2·6	10·6	5·9	16·6	9·3
47	8 26·8	8 28·1	8 03·7	4·7	2·6	10·7	6·0	16·7	9·3
48	8 27·0	8 28·4	8 03·9	4·8	2·7	10·8	6·0	16·8	9·4
49	8 27·3	8 28·6	8 04·1	4·9	2·7	10·9	6·1	16·9	9·4
50	8 27·5	8 28·9	8 04·4	5·0	2·8	11·0	6·1	17·0	9·5
51	8 27·8	8 29·1	8 04·6	5·1	2·8	11·1	6·2	17·1	9·5
52	8 28·0	8 29·4	8 04·9	5·2	2·9	11·2	6·3	17·2	9·6
53	8 28·3	8 29·6	8 05·1	5·3	3·0	11·3	6·3	17·3	9·7
54	8 28·5	8 29·9	8 05·3	5·4	3·0	11·4	6·4	17·4	9·7
55	8 28·8	8 30·1	8 05·6	5·5	3·1	11·5	6·4	17·5	9·8
56	8 29·0	8 30·4	8 05·8	5·6	3·1	11·6	6·5	17·6	9·8
57	8 29·3	8 30·6	8 06·1	5·7	3·2	11·7	6·5	17·7	9·9
58	8 29·5	8 30·9	8 06·3	5·8	3·2	11·8	6·6	17·8	9·9
59	8 29·8	8 31·1	8 06·5	5·9	3·3	11·9	6·6	17·9	10·0
60	8 30·0	8 31·4	8 06·8	6·0	3·4	12·0	6·7	18·0	10·1

34m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 30·0	8 31·4	8 06·8	0·0	0·0	6·0	3·5	12·0	6·9
01	8 30·3	8 31·6	8 07·0	0·1	0·1	6·1	3·5	12·1	7·0
02	8 30·5	8 31·9	8 07·2	0·2	0·1	6·2	3·6	12·2	7·0
03	8 30·8	8 32·1	8 07·5	0·3	0·2	6·3	3·6	12·3	7·1
04	8 31·0	8 32·4	8 07·7	0·4	0·2	6·4	3·7	12·4	7·1
05	8 31·3	8 32·6	8 08·0	0·5	0·3	6·5	3·7	12·5	7·2
06	8 31·5	8 32·9	8 08·2	0·6	0·3	6·6	3·8	12·6	7·2
07	8 31·8	8 33·2	8 08·4	0·7	0·4	6·7	3·9	12·7	7·3
08	8 32·0	8 33·4	8 08·7	0·8	0·5	6·8	3·9	12·8	7·4
09	8 32·3	8 33·7	8 08·9	0·9	0·5	6·9	4·0	12·9	7·4
10	8 32·5	8 33·9	8 09·2	1·0	0·6	7·0	4·0	13·0	7·5
11	8 32·8	8 34·2	8 09·4	1·1	0·6	7·1	4·1	13·1	7·5
12	8 33·0	8 34·4	8 09·6	1·2	0·7	7·2	4·1	13·2	7·6
13	8 33·3	8 34·7	8 09·9	1·3	0·7	7·3	4·2	13·3	7·6
14	8 33·5	8 34·9	8 10·1	1·4	0·8	7·4	4·3	13·4	7·7
15	8 33·8	8 35·2	8 10·3	1·5	0·9	7·5	4·3	13·5	7·8
16	8 34·0	8 35·4	8 10·6	1·6	0·9	7·6	4·4	13·6	7·8
17	8 34·3	8 35·7	8 10·8	1·7	1·0	7·7	4·4	13·7	7·9
18	8 34·5	8 35·9	8 11·1	1·8	1·0	7·8	4·5	13·8	7·9
19	8 34·8	8 36·2	8 11·3	1·9	1·1	7·9	4·5	13·9	8·0
20	8 35·0	8 36·4	8 11·5	2·0	1·2	8·0	4·6	14·0	8·1
21	8 35·3	8 36·7	8 11·8	2·1	1·2	8·1	4·7	14·1	8·1
22	8 35·5	8 36·9	8 12·0	2·2	1·3	8·2	4·7	14·2	8·2
23	8 35·8	8 37·2	8 12·3	2·3	1·3	8·3	4·8	14·3	8·2
24	8 36·0	8 37·4	8 12·5	2·4	1·4	8·4	4·8	14·4	8·3
25	8 36·3	8 37·7	8 12·7	2·5	1·4	8·5	4·9	14·5	8·3
26	8 36·5	8 37·9	8 13·0	2·6	1·5	8·6	4·9	14·6	8·4
27	8 36·8	8 38·2	8 13·2	2·7	1·6	8·7	5·0	14·7	8·5
28	8 37·0	8 38·4	8 13·4	2·8	1·6	8·8	5·1	14·8	8·5
29	8 37·3	8 38·7	8 13·7	2·9	1·7	8·9	5·1	14·9	8·6
30	8 37·5	8 38·9	8 13·9	3·0	1·7	9·0	5·2	15·0	8·6
31	8 37·8	8 39·2	8 14·2	3·1	1·8	9·1	5·2	15·1	8·7
32	8 38·0	8 39·4	8 14·4	3·2	1·8	9·2	5·3	15·2	8·7
33	8 38·3	8 39·7	8 14·6	3·3	1·9	9·3	5·3	15·3	8·8
34	8 38·5	8 39·9	8 14·9	3·4	2·0	9·4	5·4	15·4	8·9
35	8 38·8	8 40·2	8 15·1	3·5	2·0	9·5	5·5	15·5	8·9
36	8 39·0	8 40·4	8 15·4	3·6	2·1	9·6	5·5	15·6	9·0
37	8 39·3	8 40·7	8 15·6	3·7	2·1	9·7	5·6	15·7	9·0
38	8 39·5	8 40·9	8 15·8	3·8	2·2	9·8	5·6	15·8	9·1
39	8 39·8	8 41·2	8 16·1	3·9	2·2	9·9	5·7	15·9	9·1
40	8 40·0	8 41·4	8 16·3	4·0	2·3	10·0	5·8	16·0	9·2
41	8 40·3	8 41·7	8 16·5	4·1	2·4	10·1	5·8	16·1	9·3
42	8 40·5	8 41·9	8 16·8	4·2	2·4	10·2	5·9	16·2	9·3
43	8 40·8	8 42·2	8 17·0	4·3	2·5	10·3	5·9	16·3	9·4
44	8 41·0	8 42·4	8 17·3	4·4	2·5	10·4	6·0	16·4	9·4
45	8 41·3	8 42·7	8 17·5	4·5	2·6	10·5	6·0	16·5	9·5
46	8 41·5	8 42·9	8 17·7	4·6	2·6	10·6	6·1	16·6	9·5
47	8 41·8	8 43·2	8 18·0	4·7	2·7	10·7	6·2	16·7	9·6
48	8 42·0	8 43·4	8 18·2	4·8	2·8	10·8	6·2	16·8	9·7
49	8 42·3	8 43·7	8 18·5	4·9	2·8	10·9	6·3	16·9	9·7
50	8 42·5	8 43·9	8 18·7	5·0	2·9	11·0	6·3	17·0	9·8
51	8 42·8	8 44·2	8 18·9	5·1	2·9	11·1	6·4	17·1	9·8
52	8 43·0	8 44·4	8 19·2	5·2	3·0	11·2	6·4	17·2	9·9
53	8 43·3	8 44·7	8 19·4	5·3	3·0	11·3	6·5	17·3	9·9
54	8 43·5	8 44·9	8 19·7	5·4	3·1	11·4	6·6	17·4	10·0
55	8 43·8	8 45·2	8 19·9	5·5	3·2	11·5	6·6	17·5	10·1
56	8 44·0	8 45·4	8 20·1	5·6	3·2	11·6	6·7	17·6	10·1
57	8 44·3	8 45·7	8 20·4	5·7	3·3	11·7	6·7	17·7	10·2
58	8 44·5	8 45·9	8 20·6	5·8	3·3	11·8	6·8	17·8	10·2
59	8 44·8	8 46·2	8 20·8	5·9	3·4	11·9	6·8	17·9	10·3
60	8 45·0	8 46·4	8 21·1	6·0	3·5	12·0	6·9	18·0	10·4

35m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	8 45·0	8 46·4	8 21·1	0·0	0·0	6·0	3·6	12·0	7·1
01	8 45·3	8 46·7	8 21·3	0·1	0·1	6·1	3·6	12·1	7·2
02	8 45·5	8 46·9	8 21·6	0·2	0·1	6·2	3·7	12·2	7·2
03	8 45·8	8 47·2	8 21·8	0·3	0·2	6·3	3·7	12·3	7·3
04	8 46·0	8 47·4	8 22·0	0·4	0·2	6·4	3·8	12·4	7·3
05	8 46·3	8 47·7	8 22·3	0·5	0·3	6·5	3·8	12·5	7·4
06	8 46·5	8 47·9	8 22·5	0·6	0·4	6·6	3·9	12·6	7·5
07	8 46·8	8 48·2	8 22·8	0·7	0·4	6·7	4·0	12·7	7·5
08	8 47·0	8 48·4	8 23·0	0·8	0·5	6·8	4·0	12·8	7·6
09	8 47·3	8 48·7	8 23·2	0·9	0·5	6·9	4·1	12·9	7·6
10	8 47·5	8 48·9	8 23·5	1·0	0·6	7·0	4·1	13·0	7·7
11	8 47·8	8 49·2	8 23·7	1·1	0·7	7·1	4·2	13·1	7·8
12	8 48·0	8 49·4	8 23·9	1·2	0·7	7·2	4·3	13·2	7·8
13	8 48·3	8 49·7	8 24·2	1·3	0·8	7·3	4·3	13·3	7·9
14	8 48·5	8 49·9	8 24·4	1·4	0·8	7·4	4·4	13·4	7·9
15	8 48·8	8 50·2	8 24·7	1·5	0·9	7·5	4·4	13·5	8·0
16	8 49·0	8 50·4	8 24·9	1·6	0·9	7·6	4·5	13·6	8·0
17	8 49·3	8 50·7	8 25·1	1·7	1·0	7·7	4·6	13·7	8·1
18	8 49·5	8 50·9	8 25·4	1·8	1·1	7·8	4·6	13·8	8·2
19	8 49·8	8 51·2	8 25·6	1·9	1·1	7·9	4·7	13·9	8·2
20	8 50·0	8 51·5	8 25·9	2·0	1·2	8·0	4·7	14·0	8·3
21	8 50·3	8 51·7	8 26·1	2·1	1·2	8·1	4·8	14·1	8·3
22	8 50·5	8 52·0	8 26·3	2·2	1·3	8·2	4·9	14·2	8·4
23	8 50·8	8 52·2	8 26·6	2·3	1·4	8·3	4·9	14·3	8·5
24	8 51·0	8 52·5	8 26·8	2·4	1·4	8·4	5·0	14·4	8·5
25	8 51·3	8 52·7	8 27·0	2·5	1·5	8·5	5·0	14·5	8·6
26	8 51·5	8 53·0	8 27·3	2·6	1·5	8·6	5·1	14·6	8·6
27	8 51·8	8 53·2	8 27·5	2·7	1·6	8·7	5·1	14·7	8·7
28	8 52·0	8 53·5	8 27·8	2·8	1·7	8·8	5·2	14·8	8·8
29	8 52·3	8 53·7	8 28·0	2·9	1·7	8·9	5·3	14·9	8·8
30	8 52·5	8 54·0	8 28·2	3·0	1·8	9·0	5·3	15·0	8·9
31	8 52·8	8 54·2	8 28·5	3·1	1·8	9·1	5·4	15·1	8·9
32	8 53·0	8 54·5	8 28·7	3·2	1·9	9·2	5·4	15·2	9·0
33	8 53·3	8 54·7	8 29·0	3·3	2·0	9·3	5·5	15·3	9·1
34	8 53·5	8 55·0	8 29·2	3·4	2·0	9·4	5·6	15·4	9·1
35	8 53·8	8 55·2	8 29·4	3·5	2·1	9·5	5·6	15·5	9·2
36	8 54·0	8 55·5	8 29·7	3·6	2·1	9·6	5·7	15·6	9·2
37	8 54·3	8 55·7	8 29·9	3·7	2·2	9·7	5·7	15·7	9·3
38	8 54·5	8 56·0	8 30·2	3·8	2·2	9·8	5·8	15·8	9·3
39	8 54·8	8 56·2	8 30·4	3·9	2·3	9·9	5·9	15·9	9·4
40	8 55·0	8 56·5	8 30·6	4·0	2·4	10·0	5·9	16·0	9·5
41	8 55·3	8 56·7	8 30·9	4·1	2·4	10·1	6·0	16·1	9·5
42	8 55·5	8 57·0	8 31·1	4·2	2·5	10·2	6·0	16·2	9·6
43	8 55·8	8 57·2	8 31·3	4·3	2·5	10·3	6·1	16·3	9·6
44	8 56·0	8 57·5	8 31·6	4·4	2·6	10·4	6·2	16·4	9·7
45	8 56·3	8 57·7	8 31·8	4·5	2·7	10·5	6·2	16·5	9·8
46	8 56·5	8 58·0	8 32·1	4·6	2·7	10·6	6·3	16·6	9·8
47	8 56·8	8 58·2	8 32·3	4·7	2·8	10·7	6·3	16·7	9·9
48	8 57·0	8 58·5	8 32·5	4·8	2·8	10·8	6·4	16·8	9·9
49	8 57·3	8 58·7	8 32·8	4·9	2·9	10·9	6·4	16·9	10·0
50	8 57·5	8 59·0	8 33·0	5·0	3·0	11·0	6·5	17·0	10·1
51	8 57·8	8 59·2	8 33·3	5·1	3·0	11·1	6·6	17·1	10·1
52	8 58·0	8 59·5	8 33·5	5·2	3·1	11·2	6·6	17·2	10·2
53	8 58·3	8 59·7	8 33·7	5·3	3·1	11·3	6·7	17·3	10·2
54	8 58·5	9 00·0	8 34·0	5·4	3·2	11·4	6·7	17·4	10·3
55	8 58·8	9 00·2	8 34·2	5·5	3·3	11·5	6·8	17·5	10·4
56	8 59·0	9 00·5	8 34·4	5·6	3·3	11·6	6·9	17·6	10·4
57	8 59·3	9 00·7	8 34·7	5·7	3·4	11·7	6·9	17·7	10·5
58	8 59·5	9 01·0	8 34·9	5·8	3·4	11·8	7·0	17·8	10·5
59	8 59·8	9 01·2	8 35·2	5·9	3·5	11·9	7·0	17·9	10·6
60	9 00·0	9 01·5	8 35·4	6·0	3·6	12·0	7·1	18·0	10·7

36m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 00·0	9 01·5	8 35·4	0·0	0·0	6·0	3·7	12·0	7·3
01	9 00·3	9 01·7	8 35·6	0·1	0·1	6·1	3·7	12·1	7·4
02	9 00·5	9 02·0	8 35·9	0·2	0·1	6·2	3·8	12·2	7·4
03	9 00·8	9 02·2	8 36·1	0·3	0·2	6·3	3·8	12·3	7·5
04	9 01·0	9 02·5	8 36·4	0·4	0·2	6·4	3·9	12·4	7·5
05	9 01·3	9 02·7	8 36·6	0·5	0·3	6·5	4·0	12·5	7·6
06	9 01·5	9 03·0	8 36·8	0·6	0·4	6·6	4·0	12·6	7·7
07	9 01·8	9 03·2	8 37·1	0·7	0·4	6·7	4·1	12·7	7·7
08	9 02·0	9 03·5	8 37·3	0·8	0·5	6·8	4·1	12·8	7·8
09	9 02·3	9 03·7	8 37·5	0·9	0·5	6·9	4·2	12·9	7·8
10	9 02·5	9 04·0	8 37·8	1·0	0·6	7·0	4·3	13·0	7·9
11	9 02·8	9 04·2	8 38·0	1·1	0·7	7·1	4·3	13·1	8·0
12	9 03·0	9 04·5	8 38·3	1·2	0·7	7·2	4·4	13·2	8·0
13	9 03·3	9 04·7	8 38·5	1·3	0·8	7·3	4·4	13·3	8·1
14	9 03·5	9 05·0	8 38·7	1·4	0·9	7·4	4·5	13·4	8·2
15	9 03·8	9 05·2	8 39·0	1·5	0·9	7·5	4·6	13·5	8·2
16	9 04·0	9 05·5	8 39·2	1·6	1·0	7·6	4·6	13·6	8·3
17	9 04·3	9 05·7	8 39·5	1·7	1·0	7·7	4·7	13·7	8·3
18	9 04·5	9 06·0	8 39·7	1·8	1·1	7·8	4·7	13·8	8·4
19	9 04·8	9 06·2	8 39·9	1·9	1·2	7·9	4·8	13·9	8·5
20	9 05·0	9 06·5	8 40·2	2·0	1·2	8·0	4·9	14·0	8·5
21	9 05·3	9 06·7	8 40·4	2·1	1·3	8·1	4·9	14·1	8·6
22	9 05·5	9 07·0	8 40·6	2·2	1·3	8·2	5·0	14·2	8·6
23	9 05·8	9 07·2	8 40·9	2·3	1·4	8·3	5·0	14·3	8·7
24	9 06·0	9 07·5	8 41·1	2·4	1·5	8·4	5·1	14·4	8·8
25	9 06·3	9 07·7	8 41·4	2·5	1·5	8·5	5·2	14·5	8·8
26	9 06·5	9 08·0	8 41·6	2·6	1·6	8·6	5·2	14·6	8·9
27	9 06·8	9 08·2	8 41·8	2·7	1·6	8·7	5·3	14·7	8·9
28	9 07·0	9 08·5	8 42·1	2·8	1·7	8·8	5·4	14·8	9·0
29	9 07·3	9 08·7	8 42·3	2·9	1·8	8·9	5·4	14·9	9·1
30	9 07·5	9 09·0	8 42·6	3·0	1·8	9·0	5·5	15·0	9·1
31	9 07·8	9 09·2	8 42·8	3·1	1·9	9·1	5·5	15·1	9·2
32	9 08·0	9 09·5	8 43·0	3·2	1·9	9·2	5·6	15·2	9·2
33	9 08·3	9 09·8	8 43·3	3·3	2·0	9·3	5·7	15·3	9·3
34	9 08·5	9 10·0	8 43·5	3·4	2·1	9·4	5·7	15·4	9·4
35	9 08·8	9 10·3	8 43·8	3·5	2·1	9·5	5·8	15·5	9·4
36	9 09·0	9 10·5	8 44·0	3·6	2·2	9·6	5·8	15·6	9·5
37	9 09·3	9 10·8	8 44·2	3·7	2·3	9·7	5·9	15·7	9·6
38	9 09·5	9 11·0	8 44·5	3·8	2·3	9·8	6·0	15·8	9·6
39	9 09·8	9 11·3	8 44·7	3·9	2·4	9·9	6·0	15·9	9·7
40	9 10·0	9 11·5	8 44·9	4·0	2·4	10·0	6·1	16·0	9·7
41	9 10·3	9 11·8	8 45·2	4·1	2·5	10·1	6·1	16·1	9·8
42	9 10·5	9 12·0	8 45·4	4·2	2·6	10·2	6·2	16·2	9·9
43	9 10·8	9 12·3	8 45·7	4·3	2·6	10·3	6·3	16·3	9·9
44	9 11·0	9 12·5	8 45·9	4·4	2·7	10·4	6·3	16·4	10·0
45	9 11·3	9 12·8	8 46·1	4·5	2·7	10·5	6·4	16·5	10·0
46	9 11·5	9 13·0	8 46·4	4·6	2·8	10·6	6·4	16·6	10·1
47	9 11·8	9 13·3	8 46·6	4·7	2·9	10·7	6·5	16·7	10·2
48	9 12·0	9 13·5	8 46·9	4·8	2·9	10·8	6·6	16·8	10·2
49	9 12·3	9 13·8	8 47·1	4·9	3·0	10·9	6·6	16·9	10·3
50	9 12·5	9 14·0	8 47·3	5·0	3·0	11·0	6·7	17·0	10·3
51	9 12·8	9 14·3	8 47·6	5·1	3·1	11·1	6·8	17·1	10·4
52	9 13·0	9 14·5	8 47·8	5·2	3·2	11·2	6·8	17·2	10·5
53	9 13·3	9 14·8	8 48·0	5·3	3·2	11·3	6·9	17·3	10·5
54	9 13·5	9 15·0	8 48·3	5·4	3·3	11·4	6·9	17·4	10·6
55	9 13·8	9 15·3	8 48·5	5·5	3·3	11·5	7·0	17·5	10·6
56	9 14·0	9 15·5	8 48·8	5·6	3·4	11·6	7·1	17·6	10·7
57	9 14·3	9 15·8	8 49·0	5·7	3·5	11·7	7·1	17·7	10·8
58	9 14·5	9 16·0	8 49·2	5·8	3·5	11·8	7·2	17·8	10·8
59	9 14·8	9 16·3	8 49·5	5·9	3·6	11·9	7·2	17·9	10·9
60	9 15·0	9 16·5	8 49·7	6·0	3·7	12·0	7·3	18·0	11·0

37m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 15·0	9 16·5	8 49·7	0·0	0·0	6·0	3·8	12·0	7·5
01	9 15·3	9 16·8	8 50·0	0·1	0·1	6·1	3·8	12·1	7·6
02	9 15·5	9 17·0	8 50·2	0·2	0·1	6·2	3·9	12·2	7·6
03	9 15·8	9 17·3	8 50·4	0·3	0·2	6·3	3·9	12·3	7·7
04	9 16·0	9 17·5	8 50·7	0·4	0·3	6·4	4·0	12·4	7·8
05	9 16·3	9 17·8	8 50·9	0·5	0·3	6·5	4·1	12·5	7·8
06	9 16·5	9 18·0	8 51·1	0·6	0·4	6·6	4·1	12·6	7·9
07	9 16·8	9 18·3	8 51·4	0·7	0·4	6·7	4·2	12·7	7·9
08	9 17·0	9 18·5	8 51·6	0·8	0·5	6·8	4·3	12·8	8·0
09	9 17·3	9 18·8	8 51·9	0·9	0·6	6·9	4·3	12·9	8·1
10	9 17·5	9 19·0	8 52·1	1·0	0·6	7·0	4·4	13·0	8·1
11	9 17·8	9 19·3	8 52·3	1·1	0·7	7·1	4·4	13·1	8·2
12	9 18·0	9 19·5	8 52·6	1·2	0·8	7·2	4·5	13·2	8·3
13	9 18·3	9 19·8	8 52·8	1·3	0·8	7·3	4·6	13·3	8·3
14	9 18·5	9 20·0	8 53·1	1·4	0·9	7·4	4·6	13·4	8·4
15	9 18·8	9 20·3	8 53·3	1·5	0·9	7·5	4·7	13·5	8·4
16	9 19·0	9 20·5	8 53·5	1·6	1·0	7·6	4·8	13·6	8·5
17	9 19·3	9 20·8	8 53·8	1·7	1·1	7·7	4·8	13·7	8·6
18	9 19·5	9 21·0	8 54·0	1·8	1·1	7·8	4·9	13·8	8·6
19	9 19·8	9 21·3	8 54·3	1·9	1·2	7·9	4·9	13·9	8·7
20	9 20·0	9 21·5	8 54·5	2·0	1·3	8·0	5·0	14·0	8·8
21	9 20·3	9 21·8	8 54·7	2·1	1·3	8·1	5·1	14·1	8·8
22	9 20·5	9 22·0	8 55·0	2·2	1·4	8·2	5·1	14·2	8·9
23	9 20·8	9 22·3	8 55·2	2·3	1·4	8·3	5·2	14·3	8·9
24	9 21·0	9 22·5	8 55·4	2·4	1·5	8·4	5·3	14·4	9·0
25	9 21·3	9 22·8	8 55·7	2·5	1·6	8·5	5·3	14·5	9·1
26	9 21·5	9 23·0	8 55·9	2·6	1·6	8·6	5·4	14·6	9·1
27	9 21·8	9 23·3	8 56·2	2·7	1·7	8·7	5·4	14·7	9·2
28	9 22·0	9 23·5	8 56·4	2·8	1·8	8·8	5·5	14·8	9·3
29	9 22·3	9 23·8	8 56·6	2·9	1·8	8·9	5·6	14·9	9·3
30	9 22·5	9 24·0	8 56·9	3·0	1·9	9·0	5·6	15·0	9·4
31	9 22·8	9 24·3	8 57·1	3·1	1·9	9·1	5·7	15·1	9·4
32	9 23·0	9 24·5	8 57·4	3·2	2·0	9·2	5·8	15·2	9·5
33	9 23·3	9 24·8	8 57·6	3·3	2·1	9·3	5·8	15·3	9·6
34	9 23·5	9 25·0	8 57·8	3·4	2·1	9·4	5·9	15·4	9·6
35	9 23·8	9 25·3	8 58·1	3·5	2·2	9·5	5·9	15·5	9·7
36	9 24·0	9 25·5	8 58·3	3·6	2·3	9·6	6·0	15·6	9·8
37	9 24·3	9 25·8	8 58·5	3·7	2·3	9·7	6·1	15·7	9·8
38	9 24·5	9 26·0	8 58·8	3·8	2·4	9·8	6·1	15·8	9·9
39	9 24·8	9 26·3	8 59·0	3·9	2·4	9·9	6·2	15·9	9·9
40	9 25·0	9 26·5	8 59·3	4·0	2·5	10·0	6·3	16·0	10·0
41	9 25·3	9 26·8	8 59·5	4·1	2·6	10·1	6·3	16·1	10·1
42	9 25·5	9 27·0	8 59·7	4·2	2·6	10·2	6·4	16·2	10·1
43	9 25·8	9 27·3	9 00·0	4·3	2·7	10·3	6·4	16·3	10·2
44	9 26·0	9 27·5	9 00·2	4·4	2·8	10·4	6·5	16·4	10·3
45	9 26·3	9 27·8	9 00·5	4·5	2·8	10·5	6·6	16·5	10·3
46	9 26·5	9 28·1	9 00·7	4·6	2·9	10·6	6·6	16·6	10·4
47	9 26·8	9 28·3	9 00·9	4·7	2·9	10·7	6·7	16·7	10·4
48	9 27·0	9 28·6	9 01·2	4·8	3·0	10·8	6·8	16·8	10·5
49	9 27·3	9 28·8	9 01·4	4·9	3·1	10·9	6·8	16·9	10·6
50	9 27·5	9 29·1	9 01·6	5·0	3·1	11·0	6·9	17·0	10·6
51	9 27·8	9 29·3	9 01·9	5·1	3·2	11·1	6·9	17·1	10·7
52	9 28·0	9 29·6	9 02·1	5·2	3·3	11·2	7·0	17·2	10·8
53	9 28·3	9 29·8	9 02·4	5·3	3·3	11·3	7·1	17·3	10·8
54	9 28·5	9 30·1	9 02·6	5·4	3·4	11·4	7·1	17·4	10·9
55	9 28·8	9 30·3	9 02·8	5·5	3·4	11·5	7·2	17·5	10·9
56	9 29·0	9 30·6	9 03·1	5·6	3·5	11·6	7·3	17·6	11·0
57	9 29·3	9 30·8	9 03·3	5·7	3·6	11·7	7·3	17·7	11·1
58	9 29·5	9 31·1	9 03·6	5·8	3·6	11·8	7·4	17·8	11·1
59	9 29·8	9 31·3	9 03·8	5·9	3·7	11·9	7·4	17·9	11·2
60	9 30·0	9 31·6	9 04·0	6·0	3·8	12·0	7·5	18·0	11·3

38m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 30·0	9 31·6	9 04·0	0·0	0·0	6·0	3·9	12·0	7·7
01	9 30·3	9 31·8	9 04·3	0·1	0·1	6·1	3·9	12·1	7·8
02	9 30·5	9 32·1	9 04·5	0·2	0·1	6·2	4·0	12·2	7·8
03	9 30·8	9 32·3	9 04·7	0·3	0·2	6·3	4·0	12·3	7·9
04	9 31·0	9 32·6	9 05·0	0·4	0·3	6·4	4·1	12·4	8·0
05	9 31·3	9 32·8	9 05·2	0·5	0·3	6·5	4·2	12·5	8·0
06	9 31·5	9 33·1	9 05·5	0·6	0·4	6·6	4·2	12·6	8·1
07	9 31·8	9 33·3	9 05·7	0·7	0·4	6·7	4·3	12·7	8·1
08	9 32·0	9 33·6	9 05·9	0·8	0·5	6·8	4·4	12·8	8·2
09	9 32·3	9 33·8	9 06·2	0·9	0·6	6·9	4·4	12·9	8·3
10	9 32·5	9 34·1	9 06·4	1·0	0·6	7·0	4·5	13·0	8·3
11	9 32·8	9 34·3	9 06·7	1·1	0·7	7·1	4·6	13·1	8·4
12	9 33·0	9 34·6	9 06·9	1·2	0·8	7·2	4·6	13·2	8·5
13	9 33·3	9 34·8	9 07·1	1·3	0·8	7·3	4·7	13·3	8·5
14	9 33·5	9 35·1	9 07·4	1·4	0·9	7·4	4·7	13·4	8·6
15	9 33·8	9 35·3	9 07·6	1·5	1·0	7·5	4·8	13·5	8·7
16	9 34·0	9 35·6	9 07·9	1·6	1·0	7·6	4·9	13·6	8·7
17	9 34·3	9 35·8	9 08·1	1·7	1·1	7·7	4·9	13·7	8·8
18	9 34·5	9 36·1	9 08·3	1·8	1·2	7·8	5·0	13·8	8·9
19	9 34·8	9 36·3	9 08·6	1·9	1·2	7·9	5·1	13·9	8·9
20	9 35·0	9 36·6	9 08·8	2·0	1·3	8·0	5·1	14·0	9·0
21	9 35·3	9 36·8	9 09·0	2·1	1·3	8·1	5·2	14·1	9·0
22	9 35·5	9 37·1	9 09·3	2·2	1·4	8·2	5·3	14·2	9·1
23	9 35·8	9 37·3	9 09·5	2·3	1·5	8·3	5·3	14·3	9·2
24	9 36·0	9 37·6	9 09·8	2·4	1·5	8·4	5·4	14·4	9·2
25	9 36·3	9 37·8	9 10·0	2·5	1·6	8·5	5·5	14·5	9·3
26	9 36·5	9 38·1	9 10·2	2·6	1·7	8·6	5·5	14·6	9·4
27	9 36·8	9 38·3	9 10·5	2·7	1·7	8·7	5·6	14·7	9·4
28	9 37·0	9 38·6	9 10·7	2·8	1·8	8·8	5·6	14·8	9·5
29	9 37·3	9 38·8	9 11·0	2·9	1·9	8·9	5·7	14·9	9·6
30	9 37·5	9 39·1	9 11·2	3·0	1·9	9·0	5·8	15·0	9·6
31	9 37·8	9 39·3	9 11·4	3·1	2·0	9·1	5·8	15·1	9·7
32	9 38·0	9 39·6	9 11·7	3·2	2·1	9·2	5·9	15·2	9·8
33	9 38·3	9 39·8	9 11·9	3·3	2·1	9·3	6·0	15·3	9·8
34	9 38·5	9 40·1	9 12·1	3·4	2·2	9·4	6·0	15·4	9·9
35	9 38·8	9 40·3	9 12·4	3·5	2·2	9·5	6·1	15·5	9·9
36	9 39·0	9 40·6	9 12·6	3·6	2·3	9·6	6·2	15·6	10·0
37	9 39·3	9 40·8	9 12·9	3·7	2·4	9·7	6·2	15·7	10·1
38	9 39·5	9 41·1	9 13·1	3·8	2·4	9·8	6·3	15·8	10·1
39	9 39·8	9 41·3	9 13·3	3·9	2·5	9·9	6·4	15·9	10·2
40	9 40·0	9 41·6	9 13·6	4·0	2·6	10·0	6·4	16·0	10·3
41	9 40·3	9 41·8	9 13·8	4·1	2·6	10·1	6·5	16·1	10·3
42	9 40·5	9 42·1	9 14·1	4·2	2·7	10·2	6·5	16·2	10·4
43	9 40·8	9 42·3	9 14·3	4·3	2·8	10·3	6·6	16·3	10·5
44	9 41·0	9 42·6	9 14·5	4·4	2·8	10·4	6·7	16·4	10·5
45	9 41·3	9 42·8	9 14·8	4·5	2·9	10·5	6·7	16·5	10·6
46	9 41·5	9 43·1	9 15·0	4·6	3·0	10·6	6·8	16·6	10·7
47	9 41·8	9 43·3	9 15·2	4·7	3·0	10·7	6·9	16·7	10·7
48	9 42·0	9 43·6	9 15·5	4·8	3·1	10·8	6·9	16·8	10·8
49	9 42·3	9 43·8	9 15·7	4·9	3·1	10·9	7·0	16·9	10·8
50	9 42·5	9 44·1	9 16·0	5·0	3·2	11·0	7·1	17·0	10·9
51	9 42·8	9 44·3	9 16·2	5·1	3·3	11·1	7·1	17·1	11·0
52	9 43·0	9 44·6	9 16·4	5·2	3·3	11·2	7·2	17·2	11·0
53	9 43·3	9 44·8	9 16·7	5·3	3·4	11·3	7·3	17·3	11·1
54	9 43·5	9 45·1	9 16·9	5·4	3·5	11·4	7·3	17·4	11·2
55	9 43·8	9 45·3	9 17·2	5·5	3·5	11·5	7·4	17·5	11·2
56	9 44·0	9 45·6	9 17·4	5·6	3·6	11·6	7·4	17·6	11·3
57	9 44·3	9 45·8	9 17·6	5·7	3·7	11·7	7·5	17·7	11·4
58	9 44·5	9 46·1	9 17·9	5·8	3·7	11·8	7·6	17·8	11·4
59	9 44·8	9 46·4	9 18·1	5·9	3·8	11·9	7·6	17·9	11·5
60	9 45·0	9 46·6	9 18·4	6·0	3·9	12·0	7·7	18·0	11·6

39m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	9 45·0	9 46·6	9 18·4	0·0	0·0	6·0	4·0	12·0	7·9
01	9 45·3	9 46·9	9 18·6	0·1	0·1	6·1	4·0	12·1	8·0
02	9 45·5	9 47·1	9 18·8	0·2	0·1	6·2	4·1	12·2	8·0
03	9 45·8	9 47·4	9 19·1	0·3	0·2	6·3	4·1	12·3	8·1
04	9 46·0	9 47·6	9 19·3	0·4	0·3	6·4	4·2	12·4	8·2
05	9 46·3	9 47·9	9 19·5	0·5	0·3	6·5	4·3	12·5	8·2
06	9 46·5	9 48·1	9 19·8	0·6	0·4	6·6	4·3	12·6	8·3
07	9 46·8	9 48·4	9 20·0	0·7	0·5	6·7	4·4	12·7	8·4
08	9 47·0	9 48·6	9 20·3	0·8	0·5	6·8	4·5	12·8	8·4
09	9 47·3	9 48·9	9 20·5	0·9	0·6	6·9	4·5	12·9	8·5
10	9 47·5	9 49·1	9 20·7	1·0	0·7	7·0	4·6	13·0	8·6
11	9 47·8	9 49·4	9 21·0	1·1	0·7	7·1	4·7	13·1	8·6
12	9 48·0	9 49·6	9 21·2	1·2	0·8	7·2	4·7	13·2	8·7
13	9 48·3	9 49·9	9 21·5	1·3	0·9	7·3	4·8	13·3	8·8
14	9 48·5	9 50·1	9 21·7	1·4	0·9	7·4	4·9	13·4	8·8
15	9 48·8	9 50·4	9 21·9	1·5	1·0	7·5	4·9	13·5	8·9
16	9 49·0	9 50·6	9 22·2	1·6	1·1	7·6	5·0	13·6	9·0
17	9 49·3	9 50·9	9 22·4	1·7	1·1	7·7	5·1	13·7	9·0
18	9 49·5	9 51·1	9 22·6	1·8	1·2	7·8	5·1	13·8	9·1
19	9 49·8	9 51·4	9 22·9	1·9	1·3	7·9	5·2	13·9	9·2
20	9 50·0	9 51·6	9 23·1	2·0	1·3	8·0	5·3	14·0	9·2
21	9 50·3	9 51·9	9 23·4	2·1	1·4	8·1	5·3	14·1	9·3
22	9 50·5	9 52·1	9 23·6	2·2	1·4	8·2	5·4	14·2	9·3
23	9 50·8	9 52·4	9 23·8	2·3	1·5	8·3	5·5	14·3	9·4
24	9 51·0	9 52·6	9 24·1	2·4	1·6	8·4	5·5	14·4	9·5
25	9 51·3	9 52·9	9 24·3	2·5	1·6	8·5	5·6	14·5	9·5
26	9 51·5	9 53·1	9 24·6	2·6	1·7	8·6	5·7	14·6	9·6
27	9 51·8	9 53·4	9 24·8	2·7	1·8	8·7	5·7	14·7	9·7
28	9 52·0	9 53·6	9 25·0	2·8	1·8	8·8	5·8	14·8	9·7
29	9 52·3	9 53·9	9 25·3	2·9	1·9	8·9	5·9	14·9	9·8
30	9 52·5	9 54·1	9 25·5	3·0	2·0	9·0	5·9	15·0	9·9
31	9 52·8	9 54·4	9 25·7	3·1	2·0	9·1	6·0	15·1	9·9
32	9 53·0	9 54·6	9 26·0	3·2	2·1	9·2	6·1	15·2	10·0
33	9 53·3	9 54·9	9 26·2	3·3	2·2	9·3	6·1	15·3	10·1
34	9 53·5	9 55·1	9 26·5	3·4	2·2	9·4	6·2	15·4	10·1
35	9 53·8	9 55·4	9 26·7	3·5	2·3	9·5	6·3	15·5	10·2
36	9 54·0	9 55·6	9 26·9	3·6	2·4	9·6	6·3	15·6	10·3
37	9 54·3	9 55·9	9 27·2	3·7	2·4	9·7	6·4	15·7	10·3
38	9 54·5	9 56·1	9 27·4	3·8	2·5	9·8	6·5	15·8	10·4
39	9 54·8	9 56·4	9 27·7	3·9	2·6	9·9	6·5	15·9	10·5
40	9 55·0	9 56·6	9 27·9	4·0	2·6	10·0	6·6	16·0	10·5
41	9 55·3	9 56·9	9 28·1	4·1	2·7	10·1	6·6	16·1	10·6
42	9 55·5	9 57·1	9 28·4	4·2	2·8	10·2	6·7	16·2	10·7
43	9 55·8	9 57·4	9 28·6	4·3	2·8	10·3	6·8	16·3	10·7
44	9 56·0	9 57·6	9 28·8	4·4	2·9	10·4	6·8	16·4	10·8
45	9 56·3	9 57·9	9 29·1	4·5	3·0	10·5	6·9	16·5	10·9
46	9 56·5	9 58·1	9 29·3	4·6	3·0	10·6	7·0	16·6	10·9
47	9 56·8	9 58·4	9 29·6	4·7	3·1	10·7	7·0	16·7	11·0
48	9 57·0	9 58·6	9 29·8	4·8	3·2	10·8	7·1	16·8	11·1
49	9 57·3	9 58·9	9 30·0	4·9	3·2	10·9	7·2	16·9	11·1
50	9 57·5	9 59·1	9 30·3	5·0	3·3	11·0	7·2	17·0	11·2
51	9 57·8	9 59·4	9 30·5	5·1	3·4	11·1	7·3	17·1	11·3
52	9 58·0	9 59·6	9 30·8	5·2	3·4	11·2	7·4	17·2	11·3
53	9 58·3	9 59·9	9 31·0	5·3	3·5	11·3	7·4	17·3	11·4
54	9 58·5	10 00·1	9 31·2	5·4	3·6	11·4	7·5	17·4	11·5
55	9 58·8	10 00·4	9 31·5	5·5	3·6	11·5	7·6	17·5	11·5
56	9 59·0	10 00·6	9 31·7	5·6	3·7	11·6	7·6	17·6	11·6
57	9 59·3	10 00·9	9 32·0	5·7	3·8	11·7	7·7	17·7	11·7
58	9 59·5	10 01·1	9 32·2	5·8	3·8	11·8	7·8	17·8	11·7
59	9 59·8	10 01·4	9 32·4	5·9	3·9	11·9	7·8	17·9	11·8
60	10 00·0	10 01·6	9 32·7	6·0	4·0	12·0	7·9	18·0	11·9

40m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 00·0	10 01·6	9 32·7	0·0	0·0	6·0	4·1	12·0	8·1
01	10 00·3	10 01·9	9 32·9	0·1	0·1	6·1	4·1	12·1	8·2
02	10 00·5	10 02·1	9 33·1	0·2	0·1	6·2	4·2	12·2	8·2
03	10 00·8	10 02·4	9 33·4	0·3	0·2	6·3	4·3	12·3	8·3
04	10 01·0	10 02·6	9 33·6	0·4	0·3	6·4	4·3	12·4	8·4
05	10 01·3	10 02·9	9 33·9	0·5	0·3	6·5	4·4	12·5	8·4
06	10 01·5	10 03·1	9 34·1	0·6	0·4	6·6	4·5	12·6	8·5
07	10 01·8	10 03·4	9 34·3	0·7	0·5	6·7	4·5	12·7	8·6
08	10 02·0	10 03·6	9 34·6	0·8	0·5	6·8	4·6	12·8	8·6
09	10 02·3	10 03·9	9 34·8	0·9	0·6	6·9	4·7	12·9	8·7
10	10 02·5	10 04·1	9 35·1	1·0	0·7	7·0	4·7	13·0	8·8
11	10 02·8	10 04·4	9 35·3	1·1	0·7	7·1	4·8	13·1	8·8
12	10 03·0	10 04·7	9 35·5	1·2	0·8	7·2	4·9	13·2	8·9
13	10 03·3	10 04·9	9 35·8	1·3	0·9	7·3	4·9	13·3	9·0
14	10 03·5	10 05·2	9 36·0	1·4	0·9	7·4	5·0	13·4	9·0
15	10 03·8	10 05·4	9 36·2	1·5	1·0	7·5	5·1	13·5	9·1
16	10 04·0	10 05·7	9 36·5	1·6	1·1	7·6	5·1	13·6	9·2
17	10 04·3	10 05·9	9 36·7	1·7	1·1	7·7	5·2	13·7	9·2
18	10 04·5	10 06·2	9 37·0	1·8	1·2	7·8	5·3	13·8	9·3
19	10 04·8	10 06·4	9 37·2	1·9	1·3	7·9	5·3	13·9	9·4
20	10 05·0	10 06·7	9 37·4	2·0	1·4	8·0	5·4	14·0	9·5
21	10 05·3	10 06·9	9 37·7	2·1	1·4	8·1	5·5	14·1	9·5
22	10 05·5	10 07·2	9 37·9	2·2	1·5	8·2	5·5	14·2	9·6
23	10 05·8	10 07·4	9 38·2	2·3	1·6	8·3	5·6	14·3	9·7
24	10 06·0	10 07·7	9 38·4	2·4	1·6	8·4	5·7	14·4	9·7
25	10 06·3	10 07·9	9 38·6	2·5	1·7	8·5	5·7	14·5	9·8
26	10 06·5	10 08·2	9 38·9	2·6	1·8	8·6	5·8	14·6	9·9
27	10 06·8	10 08·4	9 39·1	2·7	1·8	8·7	5·9	14·7	9·9
28	10 07·0	10 08·7	9 39·3	2·8	1·9	8·8	5·9	14·8	10·0
29	10 07·3	10 08·9	9 39·6	2·9	2·0	8·9	6·0	14·9	10·1
30	10 07·5	10 09·2	9 39·8	3·0	2·0	9·0	6·1	15·0	10·1
31	10 07·8	10 09·4	9 40·1	3·1	2·1	9·1	6·1	15·1	10·2
32	10 08·0	10 09·7	9 40·3	3·2	2·2	9·2	6·2	15·2	10·3
33	10 08·3	10 09·9	9 40·5	3·3	2·2	9·3	6·3	15·3	10·3
34	10 08·5	10 10·2	9 40·8	3·4	2·3	9·4	6·3	15·4	10·4
35	10 08·8	10 10·4	9 41·0	3·5	2·4	9·5	6·4	15·5	10·5
36	10 09·0	10 10·7	9 41·3	3·6	2·4	9·6	6·5	15·6	10·5
37	10 09·3	10 10·9	9 41·5	3·7	2·5	9·7	6·5	15·7	10·6
38	10 09·5	10 11·2	9 41·7	3·8	2·6	9·8	6·6	15·8	10·7
39	10 09·8	10 11·4	9 42·0	3·9	2·6	9·9	6·7	15·9	10·7
40	10 10·0	10 11·7	9 42·2	4·0	2·7	10·0	6·8	16·0	10·8
41	10 10·3	10 11·9	9 42·4	4·1	2·8	10·1	6·8	16·1	10·9
42	10 10·5	10 12·2	9 42·7	4·2	2·8	10·2	6·9	16·2	10·9
43	10 10·8	10 12·4	9 42·9	4·3	2·9	10·3	7·0	16·3	11·0
44	10 11·0	10 12·7	9 43·2	4·4	3·0	10·4	7·0	16·4	11·1
45	10 11·3	10 12·9	9 43·4	4·5	3·0	10·5	7·1	16·5	11·1
46	10 11·5	10 13·2	9 43·6	4·6	3·1	10·6	7·2	16·6	11·2
47	10 11·8	10 13·4	9 43·9	4·7	3·2	10·7	7·2	16·7	11·3
48	10 12·0	10 13·7	9 44·1	4·8	3·2	10·8	7·3	16·8	11·3
49	10 12·3	10 13·9	9 44·4	4·9	3·3	10·9	7·4	16·9	11·4
50	10 12·5	10 14·2	9 44·6	5·0	3·4	11·0	7·4	17·0	11·5
51	10 12·8	10 14·4	9 44·8	5·1	3·4	11·1	7·5	17·1	11·5
52	10 13·0	10 14·7	9 45·1	5·2	3·5	11·2	7·6	17·2	11·6
53	10 13·3	10 14·9	9 45·3	5·3	3·6	11·3	7·6	17·3	11·7
54	10 13·5	10 15·2	9 45·6	5·4	3·6	11·4	7·7	17·4	11·7
55	10 13·8	10 15·4	9 45·8	5·5	3·7	11·5	7·8	17·5	11·8
56	10 14·0	10 15·7	9 46·0	5·6	3·8	11·6	7·8	17·6	11·9
57	10 14·3	10 15·9	9 46·3	5·7	3·8	11·7	7·9	17·7	11·9
58	10 14·5	10 16·2	9 46·5	5·8	3·9	11·8	8·0	17·8	12·0
59	10 14·8	10 16·4	9 46·7	5·9	4·0	11·9	8·0	17·9	12·1
60	10 15·0	10 16·7	9 47·0	6·0	4·1	12·0	8·1	18·0	12·2

41m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n	v or d	Corr^n
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	10 15·0	10 16·7	9 47·0	0·0	0·0	6·0	4·2	12·0	8·3
01	10 15·3	10 16·9	9 47·2	0·1	0·1	6·1	4·2	12·1	8·4
02	10 15·5	10 17·2	9 47·5	0·2	0·1	6·2	4·3	12·2	8·4
03	10 15·8	10 17·4	9 47·7	0·3	0·2	6·3	4·4	12·3	8·5
04	10 16·0	10 17·7	9 47·9	0·4	0·3	6·4	4·4	12·4	8·6
05	10 16·3	10 17·9	9 48·2	0·5	0·3	6·5	4·5	12·5	8·6
06	10 16·5	10 18·2	9 48·4	0·6	0·4	6·6	4·6	12·6	8·7
07	10 16·8	10 18·4	9 48·7	0·7	0·5	6·7	4·6	12·7	8·8
08	10 17·0	10 18·7	9 48·9	0·8	0·6	6·8	4·7	12·8	8·9
09	10 17·3	10 18·9	9 49·1	0·9	0·6	6·9	4·8	12·9	8·9
10	10 17·5	10 19·2	9 49·4	1·0	0·7	7·0	4·8	13·0	9·0
11	10 17·8	10 19·4	9 49·6	1·1	0·8	7·1	4·9	13·1	9·1
12	10 18·0	10 19·7	9 49·8	1·2	0·8	7·2	5·0	13·2	9·1
13	10 18·3	10 19·9	9 50·1	1·3	0·9	7·3	5·0	13·3	9·2
14	10 18·5	10 20·2	9 50·3	1·4	1·0	7·4	5·1	13·4	9·3
15	10 18·8	10 20·4	9 50·6	1·5	1·0	7·5	5·2	13·5	9·3
16	10 19·0	10 20·7	9 50·8	1·6	1·1	7·6	5·3	13·6	9·4
17	10 19·3	10 20·9	9 51·0	1·7	1·2	7·7	5·3	13·7	9·5
18	10 19·5	10 21·2	9 51·3	1·8	1·2	7·8	5·4	13·8	9·5
19	10 19·8	10 21·4	9 51·5	1·9	1·3	7·9	5·5	13·9	9·6
20	10 20·0	10 21·7	9 51·8	2·0	1·4	8·0	5·5	14·0	9·7
21	10 20·3	10 21·9	9 52·0	2·1	1·5	8·1	5·6	14·1	9·8
22	10 20·5	10 22·2	9 52·2	2·2	1·5	8·2	5·7	14·2	9·8
23	10 20·8	10 22·4	9 52·5	2·3	1·6	8·3	5·7	14·3	9·9
24	10 21·0	10 22·7	9 52·7	2·4	1·7	8·4	5·8	14·4	10·0
25	10 21·3	10 23·0	9 52·9	2·5	1·7	8·5	5·9	14·5	10·0
26	10 21·5	10 23·2	9 53·2	2·6	1·8	8·6	5·9	14·6	10·1
27	10 21·8	10 23·5	9 53·4	2·7	1·9	8·7	6·0	14·7	10·2
28	10 22·0	10 23·7	9 53·7	2·8	1·9	8·8	6·1	14·8	10·2
29	10 22·3	10 24·0	9 53·9	2·9	2·0	8·9	6·2	14·9	10·3
30	10 22·5	10 24·2	9 54·1	3·0	2·1	9·0	6·2	15·0	10·4
31	10 22·8	10 24·5	9 54·4	3·1	2·1	9·1	6·3	15·1	10·4
32	10 23·0	10 24·7	9 54·6	3·2	2·2	9·2	6·4	15·2	10·5
33	10 23·3	10 25·0	9 54·9	3·3	2·3	9·3	6·4	15·3	10·6
34	10 23·5	10 25·2	9 55·1	3·4	2·4	9·4	6·5	15·4	10·7
35	10 23·8	10 25·5	9 55·3	3·5	2·4	9·5	6·6	15·5	10·7
36	10 24·0	10 25·7	9 55·6	3·6	2·5	9·6	6·6	15·6	10·8
37	10 24·3	10 26·0	9 55·8	3·7	2·6	9·7	6·7	15·7	10·9
38	10 24·5	10 26·2	9 56·1	3·8	2·6	9·8	6·8	15·8	10·9
39	10 24·8	10 26·5	9 56·3	3·9	2·7	9·9	6·8	15·9	11·0
40	10 25·0	10 26·7	9 56·5	4·0	2·8	10·0	6·9	16·0	11·1
41	10 25·3	10 27·0	9 56·8	4·1	2·8	10·1	7·0	16·1	11·1
42	10 25·5	10 27·2	9 57·0	4·2	2·9	10·2	7·1	16·2	11·2
43	10 25·8	10 27·5	9 57·2	4·3	3·0	10·3	7·1	16·3	11·3
44	10 26·0	10 27·7	9 57·5	4·4	3·0	10·4	7·2	16·4	11·3
45	10 26·3	10 28·0	9 57·7	4·5	3·1	10·5	7·3	16·5	11·4
46	10 26·5	10 28·2	9 58·0	4·6	3·2	10·6	7·3	16·6	11·5
47	10 26·8	10 28·5	9 58·2	4·7	3·3	10·7	7·4	16·7	11·6
48	10 27·0	10 28·7	9 58·4	4·8	3·3	10·8	7·5	16·8	11·6
49	10 27·3	10 29·0	9 58·7	4·9	3·4	10·9	7·5	16·9	11·7
50	10 27·5	10 29·2	9 58·9	5·0	3·5	11·0	7·6	17·0	11·8
51	10 27·8	10 29·5	9 59·2	5·1	3·5	11·1	7·7	17·1	11·8
52	10 28·0	10 29·7	9 59·4	5·2	3·6	11·2	7·7	17·2	11·9
53	10 28·3	10 30·0	9 59·6	5·3	3·7	11·3	7·8	17·3	12·0
54	10 28·5	10 30·2	9 59·9	5·4	3·7	11·4	7·9	17·4	12·0
55	10 28·8	10 30·5	10 00·1	5·5	3·8	11·5	8·0	17·5	12·1
56	10 29·0	10 30·7	10 00·3	5·6	3·9	11·6	8·0	17·6	12·2
57	10 29·3	10 31·0	10 00·6	5·7	3·9	11·7	8·1	17·7	12·2
58	10 29·5	10 31·2	10 00·8	5·8	4·0	11·8	8·2	17·8	12·3
59	10 29·8	10 31·5	10 01·1	5·9	4·1	11·9	8·2	17·9	12·4
60	10 30·0	10 31·7	10 01·3	6·0	4·2	12·0	8·3	18·0	12·5

42m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	10 30·0	10 31·7	10 01·3	0·0	0·0	6·0	4·3	12·0	8·5
01	10 30·3	10 32·0	10 01·5	0·1	0·1	6·1	4·3	12·1	8·6
02	10 30·5	10 32·2	10 01·8	0·2	0·1	6·2	4·4	12·2	8·6
03	10 30·8	10 32·5	10 02·0	0·3	0·2	6·3	4·5	12·3	8·7
04	10 31·0	10 32·7	10 02·3	0·4	0·3	6·4	4·5	12·4	8·8
05	10 31·3	10 33·0	10 02·5	0·5	0·4	6·5	4·6	12·5	8·9
06	10 31·5	10 33·2	10 02·7	0·6	0·4	6·6	4·7	12·6	8·9
07	10 31·8	10 33·5	10 03·0	0·7	0·5	6·7	4·7	12·7	9·0
08	10 32·0	10 33·7	10 03·2	0·8	0·6	6·8	4·8	12·8	9·1
09	10 32·3	10 34·0	10 03·4	0·9	0·6	6·9	4·9	12·9	9·1
10	10 32·5	10 34·2	10 03·7	1·0	0·7	7·0	5·0	13·0	9·2
11	10 32·8	10 34·5	10 03·9	1·1	0·8	7·1	5·0	13·1	9·3
12	10 33·0	10 34·7	10 04·2	1·2	0·9	7·2	5·1	13·2	9·4
13	10 33·3	10 35·0	10 04·4	1·3	0·9	7·3	5·2	13·3	9·4
14	10 33·5	10 35·2	10 04·6	1·4	1·0	7·4	5·2	13·4	9·5
15	10 33·8	10 35·5	10 04·9	1·5	1·1	7·5	5·3	13·5	9·6
16	10 34·0	10 35·7	10 05·1	1·6	1·1	7·6	5·4	13·6	9·6
17	10 34·3	10 36·0	10 05·4	1·7	1·2	7·7	5·5	13·7	9·7
18	10 34·5	10 36·2	10 05·6	1·8	1·3	7·8	5·5	13·8	9·8
19	10 34·8	10 36·5	10 05·8	1·9	1·3	7·9	5·6	13·9	9·8
20	10 35·0	10 36·7	10 06·1	2·0	1·4	8·0	5·7	14·0	9·9
21	10 35·3	10 37·0	10 06·3	2·1	1·5	8·1	5·7	14·1	10·0
22	10 35·5	10 37·2	10 06·5	2·2	1·6	8·2	5·8	14·2	10·1
23	10 35·8	10 37·5	10 06·8	2·3	1·6	8·3	5·9	14·3	10·1
24	10 36·0	10 37·7	10 07·0	2·4	1·7	8·4	6·0	14·4	10·2
25	10 36·3	10 38·0	10 07·3	2·5	1·8	8·5	6·0	14·5	10·3
26	10 36·5	10 38·2	10 07·5	2·6	1·8	8·6	6·1	14·6	10·3
27	10 36·8	10 38·5	10 07·7	2·7	1·9	8·7	6·2	14·7	10·4
28	10 37·0	10 38·7	10 08·0	2·8	2·0	8·8	6·2	14·8	10·5
29	10 37·3	10 39·0	10 08·2	2·9	2·1	8·9	6·3	14·9	10·6
30	10 37·5	10 39·2	10 08·5	3·0	2·1	9·0	6·4	15·0	10·6
31	10 37·8	10 39·5	10 08·7	3·1	2·2	9·1	6·4	15·1	10·7
32	10 38·0	10 39·7	10 08·9	3·2	2·3	9·2	6·5	15·2	10·8
33	10 38·3	10 40·0	10 09·2	3·3	2·3	9·3	6·6	15·3	10·8
34	10 38·5	10 40·2	10 09·4	3·4	2·4	9·4	6·7	15·4	10·9
35	10 38·8	10 40·5	10 09·7	3·5	2·5	9·5	6·7	15·5	11·0
36	10 39·0	10 40·7	10 09·9	3·6	2·6	9·6	6·8	15·6	11·1
37	10 39·3	10 41·0	10 10·1	3·7	2·6	9·7	6·9	15·7	11·1
38	10 39·5	10 41·3	10 10·4	3·8	2·7	9·8	6·9	15·8	11·2
39	10 39·8	10 41·5	10 10·6	3·9	2·8	9·9	7·0	15·9	11·3
40	10 40·0	10 41·8	10 10·8	4·0	2·8	10·0	7·1	16·0	11·3
41	10 40·3	10 42·0	10 11·1	4·1	2·9	10·1	7·2	16·1	11·4
42	10 40·5	10 42·3	10 11·3	4·2	3·0	10·2	7·2	16·2	11·5
43	10 40·8	10 42·5	10 11·6	4·3	3·0	10·3	7·3	16·3	11·5
44	10 41·0	10 42·8	10 11·8	4·4	3·1	10·4	7·4	16·4	11·6
45	10 41·3	10 43·0	10 12·0	4·5	3·2	10·5	7·4	16·5	11·7
46	10 41·5	10 43·3	10 12·3	4·6	3·3	10·6	7·5	16·6	11·8
47	10 41·8	10 43·5	10 12·5	4·7	3·3	10·7	7·6	16·7	11·8
48	10 42·0	10 43·8	10 12·8	4·8	3·4	10·8	7·7	16·8	11·9
49	10 42·3	10 44·0	10 13·0	4·9	3·5	10·9	7·7	16·9	12·0
50	10 42·5	10 44·3	10 13·2	5·0	3·5	11·0	7·8	17·0	12·0
51	10 42·8	10 44·5	10 13·5	5·1	3·6	11·1	7·9	17·1	12·1
52	10 43·0	10 44·8	10 13·7	5·2	3·7	11·2	7·9	17·2	12·2
53	10 43·3	10 45·0	10 13·9	5·3	3·8	11·3	8·0	17·3	12·3
54	10 43·5	10 45·3	10 14·2	5·4	3·8	11·4	8·1	17·4	12·3
55	10 43·8	10 45·5	10 14·4	5·5	3·9	11·5	8·1	17·5	12·4
56	10 44·0	10 45·8	10 14·7	5·6	4·0	11·6	8·2	17·6	12·5
57	10 44·3	10 46·0	10 14·9	5·7	4·0	11·7	8·3	17·7	12·5
58	10 44·5	10 46·3	10 15·1	5·8	4·1	11·8	8·4	17·8	12·6
59	10 44·8	10 46·5	10 15·4	5·9	4·2	11·9	8·4	17·9	12·7
60	10 45·0	10 46·8	10 15·6	6·0	4·3	12·0	8·5	18·0	12·8

43m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	10 45·0	10 46·8	10 15·6	0·0	0·0	6·0	4·4	12·0	8·7
01	10 45·3	10 47·0	10 15·9	0·1	0·1	6·1	4·4	12·1	8·8
02	10 45·5	10 47·3	10 16·1	0·2	0·1	6·2	4·5	12·2	8·8
03	10 45·8	10 47·5	10 16·3	0·3	0·2	6·3	4·6	12·3	8·9
04	10 46·0	10 47·8	10 16·6	0·4	0·3	6·4	4·6	12·4	9·0
05	10 46·3	10 48·0	10 16·8	0·5	0·4	6·5	4·7	12·5	9·1
06	10 46·5	10 48·3	10 17·0	0·6	0·4	6·6	4·8	12·6	9·1
07	10 46·8	10 48·5	10 17·3	0·7	0·5	6·7	4·9	12·7	9·2
08	10 47·0	10 48·8	10 17·5	0·8	0·6	6·8	4·9	12·8	9·3
09	10 47·3	10 49·0	10 17·8	0·9	0·7	6·9	5·0	12·9	9·4
10	10 47·5	10 49·3	10 18·0	1·0	0·7	7·0	5·1	13·0	9·4
11	10 47·8	10 49·5	10 18·2	1·1	0·8	7·1	5·1	13·1	9·5
12	10 48·0	10 49·8	10 18·5	1·2	0·9	7·2	5·2	13·2	9·6
13	10 48·3	10 50·0	10 18·7	1·3	0·9	7·3	5·3	13·3	9·6
14	10 48·5	10 50·3	10 19·0	1·4	1·0	7·4	5·4	13·4	9·7
15	10 48·8	10 50·5	10 19·2	1·5	1·1	7·5	5·4	13·5	9·8
16	10 49·0	10 50·8	10 19·4	1·6	1·2	7·6	5·5	13·6	9·9
17	10 49·3	10 51·0	10 19·7	1·7	1·2	7·7	5·6	13·7	9·9
18	10 49·5	10 51·3	10 19·9	1·8	1·3	7·8	5·7	13·8	10·0
19	10 49·8	10 51·5	10 20·2	1·9	1·4	7·9	5·7	13·9	10·1
20	10 50·0	10 51·8	10 20·4	2·0	1·5	8·0	5·8	14·0	10·2
21	10 50·3	10 52·0	10 20·6	2·1	1·5	8·1	5·9	14·1	10·2
22	10 50·5	10 52·3	10 20·9	2·2	1·6	8·2	5·9	14·2	10·3
23	10 50·8	10 52·5	10 21·1	2·3	1·7	8·3	6·0	14·3	10·4
24	10 51·0	10 52·8	10 21·3	2·4	1·7	8·4	6·1	14·4	10·4
25	10 51·3	10 53·0	10 21·6	2·5	1·8	8·5	6·2	14·5	10·5
26	10 51·5	10 53·3	10 21·8	2·6	1·9	8·6	6·2	14·6	10·6
27	10 51·8	10 53·5	10 22·1	2·7	2·0	8·7	6·3	14·7	10·7
28	10 52·0	10 53·8	10 22·3	2·8	2·0	8·8	6·4	14·8	10·7
29	10 52·3	10 54·0	10 22·5	2·9	2·1	8·9	6·5	14·9	10·8
30	10 52·5	10 54·3	10 22·8	3·0	2·2	9·0	6·5	15·0	10·9
31	10 52·8	10 54·5	10 23·0	3·1	2·2	9·1	6·6	15·1	10·9
32	10 53·0	10 54·8	10 23·3	3·2	2·3	9·2	6·7	15·2	11·0
33	10 53·3	10 55·0	10 23·5	3·3	2·4	9·3	6·7	15·3	11·1
34	10 53·5	10 55·3	10 23·7	3·4	2·5	9·4	6·8	15·4	11·2
35	10 53·8	10 55·5	10 24·0	3·5	2·5	9·5	6·9	15·5	11·2
36	10 54·0	10 55·8	10 24·2	3·6	2·6	9·6	7·0	15·6	11·3
37	10 54·3	10 56·0	10 24·4	3·7	2·7	9·7	7·0	15·7	11·4
38	10 54·5	10 56·3	10 24·7	3·8	2·8	9·8	7·1	15·8	11·5
39	10 54·8	10 56·5	10 24·9	3·9	2·8	9·9	7·2	15·9	11·5
40	10 55·0	10 56·8	10 25·2	4·0	2·9	10·0	7·3	16·0	11·6
41	10 55·3	10 57·0	10 25·4	4·1	3·0	10·1	7·3	16·1	11·7
42	10 55·5	10 57·3	10 25·6	4·2	3·0	10·2	7·4	16·2	11·7
43	10 55·8	10 57·5	10 25·9	4·3	3·1	10·3	7·5	16·3	11·8
44	10 56·0	10 57·8	10 26·1	4·4	3·2	10·4	7·5	16·4	11·9
45	10 56·3	10 58·0	10 26·4	4·5	3·3	10·5	7·6	16·5	12·0
46	10 56·5	10 58·3	10 26·6	4·6	3·3	10·6	7·7	16·6	12·0
47	10 56·8	10 58·5	10 26·8	4·7	3·4	10·7	7·8	16·7	12·1
48	10 57·0	10 58·8	10 27·1	4·8	3·5	10·8	7·8	16·8	12·2
49	10 57·3	10 59·0	10 27·3	4·9	3·6	10·9	7·9	16·9	12·3
50	10 57·5	10 59·3	10 27·5	5·0	3·6	11·0	8·0	17·0	12·3
51	10 57·8	10 59·6	10 27·8	5·1	3·7	11·1	8·0	17·1	12·4
52	10 58·0	10 59·8	10 28·0	5·2	3·8	11·2	8·1	17·2	12·5
53	10 58·3	11 00·1	10 28·3	5·3	3·8	11·3	8·2	17·3	12·5
54	10 58·5	11 00·3	10 28·5	5·4	3·9	11·4	8·3	17·4	12·6
55	10 58·8	11 00·6	10 28·7	5·5	4·0	11·5	8·3	17·5	12·7
56	10 59·0	11 00·8	10 29·0	5·6	4·1	11·6	8·4	17·6	12·8
57	10 59·3	11 01·1	10 29·2	5·7	4·1	11·7	8·5	17·7	12·8
58	10 59·5	11 01·3	10 29·5	5·8	4·2	11·8	8·6	17·8	12·9
59	10 59·8	11 01·6	10 29·7	5·9	4·3	11·9	8·6	17·9	13·0
60	11 00·0	11 01·8	10 29·9	6·0	4·4	12·0	8·7	18·0	13·1

44m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	11 00·0	11 01·8	10 29·9	0·0	0·0	6·0	4·5	12·0	8·9
01	11 00·3	11 02·1	10 30·2	0·1	0·1	6·1	4·5	12·1	9·0
02	11 00·5	11 02·3	10 30·4	0·2	0·1	6·2	4·6	12·2	9·0
03	11 00·8	11 02·6	10 30·6	0·3	0·2	6·3	4·7	12·3	9·1
04	11 01·0	11 02·8	10 30·9	0·4	0·3	6·4	4·7	12·4	9·2
05	11 01·3	11 03·1	10 31·1	0·5	0·4	6·5	4·8	12·5	9·3
06	11 01·5	11 03·3	10 31·4	0·6	0·4	6·6	4·9	12·6	9·3
07	11 01·8	11 03·6	10 31·6	0·7	0·5	6·7	5·0	12·7	9·4
08	11 02·0	11 03·8	10 31·8	0·8	0·6	6·8	5·0	12·8	9·5
09	11 02·3	11 04·1	10 32·1	0·9	0·7	6·9	5·1	12·9	9·6
10	11 02·5	11 04·3	10 32·3	1·0	0·7	7·0	5·2	13·0	9·6
11	11 02·8	11 04·6	10 32·6	1·1	0·8	7·1	5·3	13·1	9·7
12	11 03·0	11 04·8	10 32·8	1·2	0·9	7·2	5·3	13·2	9·8
13	11 03·3	11 05·1	10 33·0	1·3	1·0	7·3	5·4	13·3	9·9
14	11 03·5	11 05·3	10 33·3	1·4	1·0	7·4	5·5	13·4	9·9
15	11 03·8	11 05·6	10 33·5	1·5	1·1	7·5	5·6	13·5	10·0
16	11 04·0	11 05·8	10 33·8	1·6	1·2	7·6	5·6	13·6	10·1
17	11 04·3	11 06·1	10 34·0	1·7	1·3	7·7	5·7	13·7	10·2
18	11 04·5	11 06·3	10 34·2	1·8	1·3	7·8	5·8	13·8	10·2
19	11 04·8	11 06·6	10 34·5	1·9	1·4	7·9	5·9	13·9	10·3
20	11 05·0	11 06·8	10 34·7	2·0	1·5	8·0	5·9	14·0	10·4
21	11 05·3	11 07·1	10 34·9	2·1	1·6	8·1	6·0	14·1	10·5
22	11 05·5	11 07·3	10 35·2	2·2	1·6	8·2	6·1	14·2	10·5
23	11 05·8	11 07·6	10 35·4	2·3	1·7	8·3	6·2	14·3	10·6
24	11 06·0	11 07·8	10 35·7	2·4	1·8	8·4	6·2	14·4	10·7
25	11 06·3	11 08·1	10 35·9	2·5	1·9	8·5	6·3	14·5	10·8
26	11 06·5	11 08·3	10 36·1	2·6	1·9	8·6	6·4	14·6	10·8
27	11 06·8	11 08·6	10 36·4	2·7	2·0	8·7	6·5	14·7	10·9
28	11 07·0	11 08·8	10 36·6	2·8	2·1	8·8	6·5	14·8	11·0
29	11 07·3	11 09·1	10 36·9	2·9	2·2	8·9	6·6	14·9	11·1
30	11 07·5	11 09·3	10 37·1	3·0	2·2	9·0	6·7	15·0	11·1
31	11 07·8	11 09·6	10 37·3	3·1	2·3	9·1	6·7	15·1	11·2
32	11 08·0	11 09·8	10 37·6	3·2	2·4	9·2	6·8	15·2	11·3
33	11 08·3	11 10·1	10 37·8	3·3	2·4	9·3	6·9	15·3	11·3
34	11 08·5	11 10·3	10 38·0	3·4	2·5	9·4	7·0	15·4	11·4
35	11 08·8	11 10·6	10 38·3	3·5	2·6	9·5	7·0	15·5	11·5
36	11 09·0	11 10·8	10 38·5	3·6	2·7	9·6	7·1	15·6	11·6
37	11 09·3	11 11·1	10 38·8	3·7	2·7	9·7	7·2	15·7	11·6
38	11 09·5	11 11·3	10 39·0	3·8	2·8	9·8	7·3	15·8	11·7
39	11 09·8	11 11·6	10 39·2	3·9	2·9	9·9	7·3	15·9	11·8
40	11 10·0	11 11·8	10 39·5	4·0	3·0	10·0	7·4	16·0	11·9
41	11 10·3	11 12·1	10 39·7	4·1	3·0	10·1	7·5	16·1	11·9
42	11 10·5	11 12·3	10 40·0	4·2	3·1	10·2	7·6	16·2	12·0
43	11 10·8	11 12·6	10 40·2	4·3	3·2	10·3	7·6	16·3	12·1
44	11 11·0	11 12·8	10 40·4	4·4	3·3	10·4	7·7	16·4	12·2
45	11 11·3	11 13·1	10 40·7	4·5	3·3	10·5	7·8	16·5	12·2
46	11 11·5	11 13·3	10 40·9	4·6	3·4	10·6	7·9	16·6	12·3
47	11 11·8	11 13·6	10 41·1	4·7	3·5	10·7	7·9	16·7	12·4
48	11 12·0	11 13·8	10 41·4	4·8	3·6	10·8	8·0	16·8	12·5
49	11 12·3	11 14·1	10 41·6	4·9	3·6	10·9	8·1	16·9	12·5
50	11 12·5	11 14·3	10 41·9	5·0	3·7	11·0	8·2	17·0	12·6
51	11 12·8	11 14·6	10 42·1	5·1	3·8	11·1	8·2	17·1	12·7
52	11 13·0	11 14·8	10 42·3	5·2	3·9	11·2	8·3	17·2	12·8
53	11 13·3	11 15·1	10 42·6	5·3	3·9	11·3	8·4	17·3	12·8
54	11 13·5	11 15·3	10 42·8	5·4	4·0	11·4	8·5	17·4	12·9
55	11 13·8	11 15·6	10 43·1	5·5	4·1	11·5	8·5	17·5	13·0
56	11 14·0	11 15·8	10 43·3	5·6	4·2	11·6	8·6	17·6	13·1
57	11 14·3	11 16·1	10 43·5	5·7	4·2	11·7	8·7	17·7	13·1
58	11 14·5	11 16·3	10 43·8	5·8	4·3	11·8	8·8	17·8	13·2
59	11 14·8	11 16·6	10 44·0	5·9	4·4	11·9	8·8	17·9	13·3
60	11 15·0	11 16·8	10 44·3	6·0	4·5	12·0	8·9	18·0	13·4

45m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	11 15·0	11 16·8	10 44·3	0·0	0·0	6·0	4·6	12·0	9·1
01	11 15·3	11 17·1	10 44·5	0·1	0·1	6·1	4·6	12·1	9·2
02	11 15·5	11 17·3	10 44·7	0·2	0·2	6·2	4·7	12·2	9·3
03	11 15·8	11 17·6	10 45·0	0·3	0·2	6·3	4·8	12·3	9·3
04	11 16·0	11 17·9	10 45·2	0·4	0·3	6·4	4·9	12·4	9·4
05	11 16·3	11 18·1	10 45·4	0·5	0·4	6·5	4·9	12·5	9·5
06	11 16·5	11 18·4	10 45·7	0·6	0·5	6·6	5·0	12·6	9·6
07	11 16·8	11 18·6	10 45·9	0·7	0·5	6·7	5·1	12·7	9·6
08	11 17·0	11 18·9	10 46·2	0·8	0·6	6·8	5·2	12·8	9·7
09	11 17·3	11 19·1	10 46·4	0·9	0·7	6·9	5·2	12·9	9·8
10	11 17·5	11 19·4	10 46·6	1·0	0·8	7·0	5·3	13·0	9·9
11	11 17·8	11 19·6	10 46·9	1·1	0·8	7·1	5·4	13·1	9·9
12	11 18·0	11 19·9	10 47·1	1·2	0·9	7·2	5·5	13·2	10·0
13	11 18·3	11 20·1	10 47·4	1·3	1·0	7·3	5·5	13·3	10·1
14	11 18·5	11 20·4	10 47·6	1·4	1·1	7·4	5·6	13·4	10·2
15	11 18·8	11 20·6	10 47·8	1·5	1·1	7·5	5·7	13·5	10·2
16	11 19·0	11 20·9	10 48·1	1·6	1·2	7·6	5·8	13·6	10·3
17	11 19·3	11 21·1	10 48·3	1·7	1·3	7·7	5·8	13·7	10·4
18	11 19·5	11 21·4	10 48·5	1·8	1·4	7·8	5·9	13·8	10·5
19	11 19·8	11 21·6	10 48·8	1·9	1·4	7·9	6·0	13·9	10·5
20	11 20·0	11 21·9	10 49·0	2·0	1·5	8·0	6·1	14·0	10·6
21	11 20·3	11 22·1	10 49·3	2·1	1·6	8·1	6·1	14·1	10·7
22	11 20·5	11 22·4	10 49·5	2·2	1·7	8·2	6·2	14·2	10·8
23	11 20·8	11 22·6	10 49·7	2·3	1·7	8·3	6·3	14·3	10·8
24	11 21·0	11 22·9	10 50·0	2·4	1·8	8·4	6·4	14·4	10·9
25	11 21·3	11 23·1	10 50·2	2·5	1·9	8·5	6·4	14·5	11·0
26	11 21·5	11 23·4	10 50·5	2·6	2·0	8·6	6·5	14·6	11·1
27	11 21·8	11 23·6	10 50·7	2·7	2·0	8·7	6·6	14·7	11·1
28	11 22·0	11 23·9	10 50·9	2·8	2·1	8·8	6·7	14·8	11·2
29	11 22·3	11 24·1	10 51·2	2·9	2·2	8·9	6·7	14·9	11·3
30	11 22·5	11 24·4	10 51·4	3·0	2·3	9·0	6·8	15·0	11·4
31	11 22·8	11 24·6	10 51·6	3·1	2·4	9·1	6·9	15·1	11·5
32	11 23·0	11 24·9	10 51·9	3·2	2·4	9·2	7·0	15·2	11·5
33	11 23·3	11 25·1	10 52·1	3·3	2·5	9·3	7·1	15·3	11·6
34	11 23·5	11 25·4	10 52·4	3·4	2·6	9·4	7·1	15·4	11·7
35	11 23·8	11 25·6	10 52·6	3·5	2·7	9·5	7·2	15·5	11·8
36	11 24·0	11 25·9	10 52·8	3·6	2·7	9·6	7·3	15·6	11·8
37	11 24·3	11 26·1	10 53·1	3·7	2·8	9·7	7·4	15·7	11·9
38	11 24·5	11 26·4	10 53·3	3·8	2·9	9·8	7·4	15·8	12·0
39	11 24·8	11 26·6	10 53·6	3·9	3·0	9·9	7·5	15·9	12·1
40	11 25·0	11 26·9	10 53·8	4·0	3·0	10·0	7·6	16·0	12·1
41	11 25·3	11 27·1	10 54·0	4·1	3·1	10·1	7·7	16·1	12·2
42	11 25·5	11 27·4	10 54·3	4·2	3·2	10·2	7·7	16·2	12·3
43	11 25·8	11 27·6	10 54·5	4·3	3·3	10·3	7·8	16·3	12·4
44	11 26·0	11 27·9	10 54·7	4·4	3·3	10·4	7·9	16·4	12·4
45	11 26·3	11 28·1	10 55·0	4·5	3·4	10·5	8·0	16·5	12·5
46	11 26·5	11 28·4	10 55·2	4·6	3·5	10·6	8·0	16·6	12·6
47	11 26·8	11 28·6	10 55·5	4·7	3·6	10·7	8·1	16·7	12·7
48	11 27·0	11 28·9	10 55·7	4·8	3·6	10·8	8·2	16·8	12·7
49	11 27·3	11 29·1	10 55·9	4·9	3·7	10·9	8·3	16·9	12·8
50	11 27·5	11 29·4	10 56·2	5·0	3·8	11·0	8·3	17·0	12·9
51	11 27·8	11 29·6	10 56·4	5·1	3·9	11·1	8·4	17·1	13·0
52	11 28·0	11 29·9	10 56·7	5·2	3·9	11·2	8·5	17·2	13·0
53	11 28·3	11 30·1	10 56·9	5·3	4·0	11·3	8·6	17·3	13·1
54	11 28·5	11 30·4	10 57·1	5·4	4·1	11·4	8·6	17·4	13·2
55	11 28·8	11 30·6	10 57·4	5·5	4·2	11·5	8·7	17·5	13·3
56	11 29·0	11 30·9	10 57·6	5·6	4·2	11·6	8·8	17·6	13·3
57	11 29·3	11 31·1	10 57·9	5·7	4·3	11·7	8·9	17·7	13·4
58	11 29·5	11 31·4	10 58·1	5·8	4·4	11·8	8·9	17·8	13·5
59	11 29·8	11 31·6	10 58·3	5·9	4·5	11·9	9·0	17·9	13·6
60	11 30·0	11 31·9	10 58·6	6·0	4·6	12·0	9·1	18·0	13·7

46m s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 30·0	11 31·9	10 58·6	0·0	0·0	6·0	4·7	12·0	9·3
01	11 30·3	11 32·1	10 58·8	0·1	0·1	6·1	4·7	12·1	9·4
02	11 30·5	11 32·4	10 59·0	0·2	0·2	6·2	4·8	12·2	9·5
03	11 30·8	11 32·6	10 59·3	0·3	0·2	6·3	4·9	12·3	9·5
04	11 31·0	11 32·9	10 59·5	0·4	0·3	6·4	5·0	12·4	9·6
05	11 31·3	11 33·1	10 59·8	0·5	0·4	6·5	5·0	12·5	9·7
06	11 31·5	11 33·4	11 00·0	0·6	0·5	6·6	5·1	12·6	9·8
07	11 31·8	11 33·6	11 00·2	0·7	0·5	6·7	5·2	12·7	9·8
08	11 32·0	11 33·9	11 00·5	0·8	0·6	6·8	5·3	12·8	9·9
09	11 32·3	11 34·1	11 00·7	0·9	0·7	6·9	5·3	12·9	10·0
10	11 32·5	11 34·4	11 01·0	1·0	0·8	7·0	5·4	13·0	10·1
11	11 32·8	11 34·6	11 01·2	1·1	0·9	7·1	5·5	13·1	10·2
12	11 33·0	11 34·9	11 01·4	1·2	0·9	7·2	5·6	13·2	10·2
13	11 33·3	11 35·1	11 01·7	1·3	1·0	7·3	5·7	13·3	10·3
14	11 33·5	11 35·4	11 01·9	1·4	1·1	7·4	5·7	13·4	10·4
15	11 33·8	11 35·6	11 02·1	1·5	1·2	7·5	5·8	13·5	10·5
16	11 34·0	11 35·9	11 02·4	1·6	1·2	7·6	5·9	13·6	10·5
17	11 34·3	11 36·2	11 02·6	1·7	1·3	7·7	6·0	13·7	10·6
18	11 34·5	11 36·4	11 02·9	1·8	1·4	7·8	6·0	13·8	10·7
19	11 34·8	11 36·7	11 03·1	1·9	1·5	7·9	6·1	13·9	10·8
20	11 35·0	11 36·9	11 03·3	2·0	1·6	8·0	6·2	14·0	10·9
21	11 35·3	11 37·2	11 03·6	2·1	1·6	8·1	6·3	14·1	10·9
22	11 35·5	11 37·4	11 03·8	2·2	1·7	8·2	6·4	14·2	11·0
23	11 35·8	11 37·7	11 04·1	2·3	1·8	8·3	6·4	14·3	11·1
24	11 36·0	11 37·9	11 04·3	2·4	1·9	8·4	6·5	14·4	11·2
25	11 36·3	11 38·2	11 04·5	2·5	1·9	8·5	6·6	14·5	11·2
26	11 36·5	11 38·4	11 04·8	2·6	2·0	8·6	6·7	14·6	11·3
27	11 36·8	11 38·7	11 05·0	2·7	2·1	8·7	6·7	14·7	11·4
28	11 37·0	11 38·9	11 05·2	2·8	2·2	8·8	6·8	14·8	11·5
29	11 37·3	11 39·2	11 05·5	2·9	2·2	8·9	6·9	14·9	11·5
30	11 37·5	11 39·4	11 05·7	3·0	2·3	9·0	7·0	15·0	11·6
31	11 37·8	11 39·7	11 06·0	3·1	2·4	9·1	7·1	15·1	11·7
32	11 38·0	11 39·9	11 06·2	3·2	2·5	9·2	7·1	15·2	11·8
33	11 38·3	11 40·2	11 06·4	3·3	2·6	9·3	7·2	15·3	11·9
34	11 38·5	11 40·4	11 06·7	3·4	2·6	9·4	7·3	15·4	11·9
35	11 38·8	11 40·7	11 06·9	3·5	2·7	9·5	7·4	15·5	12·0
36	11 39·0	11 40·9	11 07·2	3·6	2·8	9·6	7·4	15·6	12·1
37	11 39·3	11 41·2	11 07·4	3·7	2·9	9·7	7·5	15·7	12·2
38	11 39·5	11 41·4	11 07·6	3·8	2·9	9·8	7·6	15·8	12·2
39	11 39·8	11 41·7	11 07·9	3·9	3·0	9·9	7·7	15·9	12·3
40	11 40·0	11 41·9	11 08·1	4·0	3·1	10·0	7·8	16·0	12·4
41	11 40·3	11 42·2	11 08·3	4·1	3·2	10·1	7·8	16·1	12·5
42	11 40·5	11 42·4	11 08·6	4·2	3·3	10·2	7·9	16·2	12·6
43	11 40·8	11 42·7	11 08·8	4·3	3·3	10·3	8·0	16·3	12·6
44	11 41·0	11 42·9	11 09·1	4·4	3·4	10·4	8·1	16·4	12·7
45	11 41·3	11 43·2	11 09·3	4·5	3·5	10·5	8·1	16·5	12·8
46	11 41·5	11 43·4	11 09·5	4·6	3·6	10·6	8·2	16·6	12·9
47	11 41·8	11 43·7	11 09·8	4·7	3·6	10·7	8·3	16·7	12·9
48	11 42·0	11 43·9	11 10·0	4·8	3·7	10·8	8·4	16·8	13·0
49	11 42·3	11 44·2	11 10·3	4·9	3·8	10·9	8·4	16·9	13·1
50	11 42·5	11 44·4	11 10·5	5·0	3·9	11·0	8·5	17·0	13·2
51	11 42·8	11 44·7	11 10·7	5·1	4·0	11·1	8·6	17·1	13·3
52	11 43·0	11 44·9	11 11·0	5·2	4·0	11·2	8·7	17·2	13·3
53	11 43·3	11 45·2	11 11·2	5·3	4·1	11·3	8·8	17·3	13·4
54	11 43·5	11 45·4	11 11·5	5·4	4·2	11·4	8·8	17·4	13·5
55	11 43·8	11 45·7	11 11·7	5·5	4·3	11·5	8·9	17·5	13·6
56	11 44·0	11 45·9	11 11·9	5·6	4·3	11·6	9·0	17·6	13·6
57	11 44·3	11 46·2	11 12·2	5·7	4·4	11·7	9·1	17·7	13·7
58	11 44·5	11 46·4	11 12·4	5·8	4·5	11·8	9·1	17·8	13·8
59	11 44·8	11 46·7	11 12·6	5·9	4·6	11·9	9·2	17·9	13·9
60	11 45·0	11 46·9	11 12·9	6·0	4·7	12·0	9·3	18·0	14·0

47m s	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	11 45·0	11 46·9	11 12·9	0·0	0·0	6·0	4·8	12·0	9·5
01	11 45·3	11 47·2	11 13·1	0·1	0·1	6·1	4·8	12·1	9·6
02	11 45·5	11 47·4	11 13·4	0·2	0·2	6·2	4·9	12·2	9·7
03	11 45·8	11 47·7	11 13·6	0·3	0·2	6·3	5·0	12·3	9·7
04	11 46·0	11 47·9	11 13·8	0·4	0·3	6·4	5·1	12·4	9·8
05	11 46·3	11 48·2	11 14·1	0·5	0·4	6·5	5·1	12·5	9·9
06	11 46·5	11 48·4	11 14·3	0·6	0·5	6·6	5·2	12·6	10·0
07	11 46·8	11 48·7	11 14·6	0·7	0·6	6·7	5·3	12·7	10·1
08	11 47·0	11 48·9	11 14·8	0·8	0·6	6·8	5·4	12·8	10·1
09	11 47·3	11 49·2	11 15·0	0·9	0·7	6·9	5·5	12·9	10·2
10	11 47·5	11 49·4	11 15·3	1·0	0·8	7·0	5·5	13·0	10·3
11	11 47·8	11 49·7	11 15·5	1·1	0·9	7·1	5·6	13·1	10·4
12	11 48·0	11 49·9	11 15·7	1·2	1·0	7·2	5·7	13·2	10·5
13	11 48·3	11 50·2	11 16·0	1·3	1·0	7·3	5·8	13·3	10·5
14	11 48·5	11 50·4	11 16·2	1·4	1·1	7·4	5·9	13·4	10·6
15	11 48·8	11 50·7	11 16·5	1·5	1·2	7·5	5·9	13·5	10·7
16	11 49·0	11 50·9	11 16·7	1·6	1·3	7·6	6·0	13·6	10·8
17	11 49·3	11 51·2	11 16·9	1·7	1·3	7·7	6·1	13·7	10·8
18	11 49·5	11 51·4	11 17·2	1·8	1·4	7·8	6·2	13·8	10·9
19	11 49·8	11 51·7	11 17·4	1·9	1·5	7·9	6·3	13·9	11·0
20	11 50·0	11 51·9	11 17·7	2·0	1·6	8·0	6·3	14·0	11·1
21	11 50·3	11 52·2	11 17·9	2·1	1·7	8·1	6·4	14·1	11·2
22	11 50·5	11 52·4	11 18·1	2·2	1·7	8·2	6·5	14·2	11·2
23	11 50·8	11 52·7	11 18·4	2·3	1·8	8·3	6·6	14·3	11·3
24	11 51·0	11 52·9	11 18·6	2·4	1·9	8·4	6·7	14·4	11·4
25	11 51·3	11 53·2	11 18·8	2·5	2·0	8·5	6·7	14·5	11·5
26	11 51·5	11 53·4	11 19·1	2·6	2·1	8·6	6·8	14·6	11·6
27	11 51·8	11 53·7	11 19·3	2·7	2·1	8·7	6·9	14·7	11·6
28	11 52·0	11 53·9	11 19·6	2·8	2·2	8·8	7·0	14·8	11·7
29	11 52·3	11 54·2	11 19·8	2·9	2·3	8·9	7·0	14·9	11·8
30	11 52·5	11 54·5	11 20·0	3·0	2·4	9·0	7·1	15·0	11·9
31	11 52·8	11 54·7	11 20·3	3·1	2·5	9·1	7·2	15·1	12·0
32	11 53·0	11 55·0	11 20·5	3·2	2·5	9·2	7·3	15·2	12·0
33	11 53·3	11 55·2	11 20·8	3·3	2·6	9·3	7·4	15·3	12·1
34	11 53·5	11 55·5	11 21·0	3·4	2·7	9·4	7·4	15·4	12·2
35	11 53·8	11 55·7	11 21·2	3·5	2·8	9·5	7·5	15·5	12·3
36	11 54·0	11 56·0	11 21·5	3·6	2·9	9·6	7·6	15·6	12·4
37	11 54·3	11 56·2	11 21·7	3·7	2·9	9·7	7·7	15·7	12·4
38	11 54·5	11 56·5	11 22·0	3·8	3·0	9·8	7·8	15·8	12·5
39	11 54·8	11 56·7	11 22·2	3·9	3·1	9·9	7·8	15·9	12·6
40	11 55·0	11 57·0	11 22·4	4·0	3·2	10·0	7·9	16·0	12·7
41	11 55·3	11 57·2	11 22·7	4·1	3·2	10·1	8·0	16·1	12·7
42	11 55·5	11 57·5	11 22·9	4·2	3·3	10·2	8·1	16·2	12·8
43	11 55·8	11 57·7	11 23·1	4·3	3·4	10·3	8·2	16·3	12·9
44	11 56·0	11 58·0	11 23·4	4·4	3·5	10·4	8·2	16·4	13·0
45	11 56·3	11 58·2	11 23·6	4·5	3·6	10·5	8·3	16·5	13·1
46	11 56·5	11 58·5	11 23·9	4·6	3·6	10·6	8·4	16·6	13·1
47	11 56·8	11 58·7	11 24·1	4·7	3·7	10·7	8·5	16·7	13·2
48	11 57·0	11 59·0	11 24·3	4·8	3·8	10·8	8·6	16·8	13·3
49	11 57·3	11 59·2	11 24·6	4·9	3·9	10·9	8·6	16·9	13·4
50	11 57·5	11 59·5	11 24·8	5·0	4·0	11·0	8·7	17·0	13·5
51	11 57·8	11 59·7	11 25·1	5·1	4·0	11·1	8·8	17·1	13·5
52	11 58·0	12 00·0	11 25·3	5·2	4·1	11·2	8·9	17·2	13·6
53	11 58·3	12 00·2	11 25·5	5·3	4·2	11·3	8·9	17·3	13·7
54	11 58·5	12 00·5	11 25·8	5·4	4·3	11·4	9·0	17·4	13·8
55	11 58·8	12 00·7	11 26·0	5·5	4·4	11·5	9·1	17·5	13·9
56	11 59·0	12 01·0	11 26·2	5·6	4·4	11·6	9·2	17·6	13·9
57	11 59·3	12 01·2	11 26·5	5·7	4·5	11·7	9·3	17·7	14·0
58	11 59·5	12 01·5	11 26·7	5·8	4·6	11·8	9·3	17·8	14·1
59	11 59·8	12 01·7	11 27·0	5·9	4·7	11·9	9·4	17·9	14·2
60	12 00·0	12 02·0	11 27·2	6·0	4·8	12·0	9·5	18·0	14·3

48m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	12 00·0	12 02·0	11 27·2	0·0	0·0	6·0	4·9	12·0	9·7
01	12 00·3	12 02·2	11 27·4	0·1	0·1	6·1	4·9	12·1	9·8
02	12 00·5	12 02·5	11 27·7	0·2	0·2	6·2	5·0	12·2	9·9
03	12 00·8	12 02·7	11 27·9	0·3	0·2	6·3	5·1	12·3	9·9
04	12 01·0	12 03·0	11 28·2	0·4	0·3	6·4	5·2	12·4	10·0
05	12 01·3	12 03·2	11 28·4	0·5	0·4	6·5	5·3	12·5	10·1
06	12 01·5	12 03·5	11 28·6	0·6	0·5	6·6	5·3	12·6	10·2
07	12 01·8	12 03·7	11 28·9	0·7	0·6	6·7	5·4	12·7	10·3
08	12 02·0	12 04·0	11 29·1	0·8	0·6	6·8	5·5	12·8	10·3
09	12 02·3	12 04·2	11 29·3	0·9	0·7	6·9	5·6	12·9	10·4
10	12 02·5	12 04·5	11 29·6	1·0	0·8	7·0	5·7	13·0	10·5
11	12 02·8	12 04·7	11 29·8	1·1	0·9	7·1	5·7	13·1	10·6
12	12 03·0	12 05·0	11 30·1	1·2	1·0	7·2	5·8	13·2	10·7
13	12 03·3	12 05·2	11 30·3	1·3	1·1	7·3	5·9	13·3	10·8
14	12 03·5	12 05·5	11 30·5	1·4	1·1	7·4	6·0	13·4	10·8
15	12 03·8	12 05·7	11 30·8	1·5	1·2	7·5	6·1	13·5	10·9
16	12 04·0	12 06·0	11 31·0	1·6	1·3	7·6	6·1	13·6	11·0
17	12 04·3	12 06·2	11 31·3	1·7	1·4	7·7	6·2	13·7	11·1
18	12 04·5	12 06·5	11 31·5	1·8	1·5	7·8	6·3	13·8	11·2
19	12 04·8	12 06·7	11 31·7	1·9	1·5	7·9	6·4	13·9	11·2
20	12 05·0	12 07·0	11 32·0	2·0	1·6	8·0	6·5	14·0	11·3
21	12 05·3	12 07·2	11 32·2	2·1	1·7	8·1	6·5	14·1	11·4
22	12 05·5	12 07·5	11 32·4	2·2	1·8	8·2	6·6	14·2	11·5
23	12 05·8	12 07·7	11 32·7	2·3	1·9	8·3	6·7	14·3	11·6
24	12 06·0	12 08·0	11 32·9	2·4	1·9	8·4	6·8	14·4	11·6
25	12 06·3	12 08·2	11 33·2	2·5	2·0	8·5	6·9	14·5	11·7
26	12 06·5	12 08·5	11 33·4	2·6	2·1	8·6	7·0	14·6	11·8
27	12 06·8	12 08·7	11 33·6	2·7	2·2	8·7	7·0	14·7	11·9
28	12 07·0	12 09·0	11 33·9	2·8	2·3	8·8	7·1	14·8	12·0
29	12 07·3	12 09·2	11 34·1	2·9	2·3	8·9	7·2	14·9	12·0
30	12 07·5	12 09·5	11 34·4	3·0	2·4	9·0	7·3	15·0	12·1
31	12 07·8	12 09·7	11 34·6	3·1	2·5	9·1	7·4	15·1	12·2
32	12 08·0	12 10·0	11 34·8	3·2	2·6	9·2	7·4	15·2	12·3
33	12 08·3	12 10·2	11 35·1	3·3	2·7	9·3	7·5	15·3	12·4
34	12 08·5	12 10·5	11 35·3	3·4	2·7	9·4	7·6	15·4	12·4
35	12 08·8	12 10·7	11 35·6	3·5	2·8	9·5	7·7	15·5	12·5
36	12 09·0	12 11·0	11 35·8	3·6	2·9	9·6	7·8	15·6	12·6
37	12 09·3	12 11·2	11 36·0	3·7	3·0	9·7	7·8	15·7	12·7
38	12 09·5	12 11·5	11 36·3	3·8	3·1	9·8	7·9	15·8	12·8
39	12 09·8	12 11·7	11 36·5	3·9	3·2	9·9	8·0	15·9	12·9
40	12 10·0	12 12·0	11 36·7	4·0	3·2	10·0	8·1	16·0	12·9
41	12 10·3	12 12·2	11 37·0	4·1	3·3	10·1	8·2	16·1	13·0
42	12 10·5	12 12·5	11 37·2	4·2	3·4	10·2	8·2	16·2	13·1
43	12 10·8	12 12·8	11 37·5	4·3	3·5	10·3	8·3	16·3	13·2
44	12 11·0	12 13·0	11 37·7	4·4	3·6	10·4	8·4	16·4	13·3
45	12 11·3	12 13·3	11 37·9	4·5	3·6	10·5	8·5	16·5	13·3
46	12 11·5	12 13·5	11 38·2	4·6	3·7	10·6	8·6	16·6	13·4
47	12 11·8	12 13·8	11 38·4	4·7	3·8	10·7	8·6	16·7	13·5
48	12 12·0	12 14·0	11 38·7	4·8	3·9	10·8	8·7	16·8	13·6
49	12 12·3	12 14·3	11 38·9	4·9	4·0	10·9	8·8	16·9	13·7
50	12 12·5	12 14·5	11 39·1	5·0	4·0	11·0	8·9	17·0	13·7
51	12 12·8	12 14·8	11 39·4	5·1	4·1	11·1	9·0	17·1	13·8
52	12 13·0	12 15·0	11 39·6	5·2	4·2	11·2	9·1	17·2	13·9
53	12 13·3	12 15·3	11 39·8	5·3	4·3	11·3	9·1	17·3	14·0
54	12 13·5	12 15·5	11 40·1	5·4	4·4	11·4	9·2	17·4	14·1
55	12 13·8	12 15·8	11 40·3	5·5	4·4	11·5	9·3	17·5	14·1
56	12 14·0	12 16·0	11 40·6	5·6	4·5	11·6	9·4	17·6	14·2
57	12 14·3	12 16·3	11 40·8	5·7	4·6	11·7	9·5	17·7	14·3
58	12 14·5	12 16·5	11 41·0	5·8	4·7	11·8	9·5	17·8	14·4
59	12 14·8	12 16·8	11 41·3	5·9	4·8	11·9	9·6	17·9	14·5
60	12 15·0	12 17·0	11 41·5	6·0	4·9	12·0	9·7	18·0	14·6

49m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	12 15·0	12 17·0	11 41·5	0·0	0·0	6·0	5·0	12·0	9·9
01	12 15·3	12 17·3	11 41·8	0·1	0·1	6·1	5·0	12·1	10·0
02	12 15·5	12 17·5	11 42·0	0·2	0·2	6·2	5·1	12·2	10·1
03	12 15·8	12 17·8	11 42·2	0·3	0·2	6·3	5·2	12·3	10·1
04	12 16·0	12 18·0	11 42·5	0·4	0·3	6·4	5·3	12·4	10·2
05	12 16·3	12 18·3	11 42·7	0·5	0·4	6·5	5·4	12·5	10·3
06	12 16·5	12 18·5	11 42·9	0·6	0·5	6·6	5·4	12·6	10·4
07	12 16·8	12 18·8	11 43·2	0·7	0·6	6·7	5·5	12·7	10·5
08	12 17·0	12 19·0	11 43·4	0·8	0·7	6·8	5·6	12·8	10·6
09	12 17·3	12 19·3	11 43·7	0·9	0·7	6·9	5·7	12·9	10·6
10	12 17·5	12 19·5	11 43·9	1·0	0·8	7·0	5·8	13·0	10·7
11	12 17·8	12 19·8	11 44·1	1·1	0·9	7·1	5·9	13·1	10·8
12	12 18·0	12 20·0	11 44·4	1·2	1·0	7·2	5·9	13·2	10·9
13	12 18·3	12 20·3	11 44·6	1·3	1·1	7·3	6·0	13·3	11·0
14	12 18·5	12 20·5	11 44·9	1·4	1·2	7·4	6·1	13·4	11·1
15	12 18·8	12 20·8	11 45·1	1·5	1·2	7·5	6·2	13·5	11·1
16	12 19·0	12 21·0	11 45·3	1·6	1·3	7·6	6·3	13·6	11·2
17	12 19·3	12 21·3	11 45·6	1·7	1·4	7·7	6·4	13·7	11·3
18	12 19·5	12 21·5	11 45·8	1·8	1·5	7·8	6·4	13·8	11·4
19	12 19·8	12 21·8	11 46·1	1·9	1·6	7·9	6·5	13·9	11·5
20	12 20·0	12 22·0	11 46·3	2·0	1·7	8·0	6·6	14·0	11·6
21	12 20·3	12 22·3	11 46·5	2·1	1·7	8·1	6·7	14·1	11·6
22	12 20·5	12 22·5	11 46·8	2·2	1·8	8·2	6·8	14·2	11·7
23	12 20·8	12 22·8	11 47·0	2·3	1·9	8·3	6·8	14·3	11·8
24	12 21·0	12 23·0	11 47·2	2·4	2·0	8·4	6·9	14·4	11·9
25	12 21·3	12 23·3	11 47·5	2·5	2·1	8·5	7·0	14·5	12·0
26	12 21·5	12 23·5	11 47·7	2·6	2·1	8·6	7·1	14·6	12·0
27	12 21·8	12 23·8	11 48·0	2·7	2·2	8·7	7·2	14·7	12·1
28	12 22·0	12 24·0	11 48·2	2·8	2·3	8·8	7·3	14·8	12·2
29	12 22·3	12 24·3	11 48·4	2·9	2·4	8·9	7·3	14·9	12·3
30	12 22·5	12 24·5	11 48·7	3·0	2·5	9·0	7·4	15·0	12·4
31	12 22·8	12 24·8	11 48·9	3·1	2·6	9·1	7·5	15·1	12·5
32	12 23·0	12 25·0	11 49·2	3·2	2·6	9·2	7·6	15·2	12·5
33	12 23·3	12 25·3	11 49·4	3·3	2·7	9·3	7·7	15·3	12·6
34	12 23·5	12 25·5	11 49·6	3·4	2·8	9·4	7·8	15·4	12·7
35	12 23·8	12 25·8	11 49·9	3·5	2·9	9·5	7·8	15·5	12·8
36	12 24·0	12 26·0	11 50·1	3·6	3·0	9·6	7·9	15·6	12·9
37	12 24·3	12 26·3	11 50·3	3·7	3·1	9·7	8·0	15·7	13·0
38	12 24·5	12 26·5	11 50·6	3·8	3·1	9·8	8·1	15·8	13·0
39	12 24·8	12 26·8	11 50·8	3·9	3·2	9·9	8·2	15·9	13·1
40	12 25·0	12 27·0	11 51·1	4·0	3·3	10·0	8·3	16·0	13·2
41	12 25·3	12 27·3	11 51·3	4·1	3·4	10·1	8·3	16·1	13·3
42	12 25·5	12 27·5	11 51·5	4·2	3·5	10·2	8·4	16·2	13·4
43	12 25·8	12 27·8	11 51·8	4·3	3·5	10·3	8·5	16·3	13·4
44	12 26·0	12 28·0	11 52·0	4·4	3·6	10·4	8·6	16·4	13·5
45	12 26·3	12 28·3	11 52·3	4·5	3·7	10·5	8·7	16·5	13·6
46	12 26·5	12 28·5	11 52·5	4·6	3·8	10·6	8·7	16·6	13·7
47	12 26·8	12 28·8	11 52·7	4·7	3·9	10·7	8·8	16·7	13·8
48	12 27·0	12 29·0	11 53·0	4·8	4·0	10·8	8·9	16·8	13·9
49	12 27·3	12 29·3	11 53·2	4·9	4·0	10·9	9·0	16·9	13·9
50	12 27·5	12 29·5	11 53·4	5·0	4·1	11·0	9·1	17·0	14·0
51	12 27·8	12 29·8	11 53·7	5·1	4·2	11·1	9·2	17·1	14·1
52	12 28·0	12 30·0	11 53·9	5·2	4·3	11·2	9·2	17·2	14·2
53	12 28·3	12 30·3	11 54·2	5·3	4·4	11·3	9·3	17·3	14·3
54	12 28·5	12 30·5	11 54·4	5·4	4·5	11·4	9·4	17·4	14·4
55	12 28·8	12 30·8	11 54·6	5·5	4·5	11·5	9·5	17·5	14·4
56	12 29·0	12 31·1	11 54·9	5·6	4·6	11·6	9·6	17·6	14·5
57	12 29·3	12 31·3	11 55·1	5·7	4·7	11·7	9·7	17·7	14·6
58	12 29·5	12 31·6	11 55·4	5·8	4·8	11·8	9·7	17·8	14·7
59	12 29·8	12 31·8	11 55·6	5·9	4·9	11·9	9·8	17·9	14·8
60	12 30·0	12 32·1	11 55·8	6·0	5·0	12·0	9·9	18·0	14·9

50m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 30·0	12 32·1	11 55·8	0·0	0·0	6·0	5·1	12·0	10·1
01	12 30·3	12 32·3	11 56·1	0·1	0·1	6·1	5·1	12·1	10·2
02	12 30·5	12 32·6	11 56·3	0·2	0·2	6·2	5·2	12·2	10·3
03	12 30·8	12 32·8	11 56·5	0·3	0·3	6·3	5·3	12·3	10·4
04	12 31·0	12 33·1	11 56·8	0·4	0·3	6·4	5·4	12·4	10·4
05	12 31·3	12 33·3	11 57·0	0·5	0·4	6·5	5·5	12·5	10·5
06	12 31·5	12 33·6	11 57·3	0·6	0·5	6·6	5·6	12·6	10·6
07	12 31·8	12 33·8	11 57·5	0·7	0·6	6·7	5·6	12·7	10·7
08	12 32·0	12 34·1	11 57·7	0·8	0·7	6·8	5·7	12·8	10·8
09	12 32·3	12 34·3	11 58·0	0·9	0·8	6·9	5·8	12·9	10·9
10	12 32·5	12 34·6	11 58·2	1·0	0·8	7·0	5·9	13·0	10·9
11	12 32·8	12 34·8	11 58·5	1·1	0·9	7·1	6·0	13·1	11·0
12	12 33·0	12 35·1	11 58·7	1·2	1·0	7·2	6·1	13·2	11·1
13	12 33·3	12 35·3	11 58·9	1·3	1·1	7·3	6·1	13·3	11·2
14	12 33·5	12 35·6	11 59·2	1·4	1·2	7·4	6·2	13·4	11·3
15	12 33·8	12 35·8	11 59·4	1·5	1·3	7·5	6·3	13·5	11·4
16	12 34·0	12 36·1	11 59·7	1·6	1·3	7·6	6·4	13·6	11·4
17	12 34·3	12 36·3	11 59·9	1·7	1·4	7·7	6·5	13·7	11·5
18	12 34·5	12 36·6	12 00·1	1·8	1·5	7·8	6·6	13·8	11·6
19	12 34·8	12 36·8	12 00·4	1·9	1·6	7·9	6·6	13·9	11·7
20	12 35·0	12 37·1	12 00·6	2·0	1·7	8·0	6·7	14·0	11·8
21	12 35·3	12 37·3	12 00·8	2·1	1·8	8·1	6·8	14·1	11·9
22	12 35·5	12 37·6	12 01·1	2·2	1·9	8·2	6·9	14·2	12·0
23	12 35·8	12 37·8	12 01·3	2·3	1·9	8·3	7·0	14·3	12·0
24	12 36·0	12 38·1	12 01·6	2·4	2·0	8·4	7·1	14·4	12·1
25	12 36·3	12 38·3	12 01·8	2·5	2·1	8·5	7·2	14·5	12·2
26	12 36·5	12 38·6	12 02·0	2·6	2·2	8·6	7·2	14·6	12·3
27	12 36·8	12 38·8	12 02·3	2·7	2·3	8·7	7·3	14·7	12·4
28	12 37·0	12 39·1	12 02·5	2·8	2·4	8·8	7·4	14·8	12·5
29	12 37·3	12 39·3	12 02·8	2·9	2·4	8·9	7·5	14·9	12·5
30	12 37·5	12 39·6	12 03·0	3·0	2·5	9·0	7·6	15·0	12·6
31	12 37·8	12 39·8	12 03·2	3·1	2·6	9·1	7·7	15·1	12·7
32	12 38·0	12 40·1	12 03·5	3·2	2·7	9·2	7·7	15·2	12·8
33	12 38·3	12 40·3	12 03·7	3·3	2·8	9·3	7·8	15·3	12·9
34	12 38·5	12 40·6	12 03·9	3·4	2·9	9·4	7·9	15·4	13·0
35	12 38·8	12 40·8	12 04·2	3·5	2·9	9·5	8·0	15·5	13·0
36	12 39·0	12 41·1	12 04·4	3·6	3·0	9·6	8·1	15·6	13·1
37	12 39·3	12 41·3	12 04·7	3·7	3·1	9·7	8·2	15·7	13·2
38	12 39·5	12 41·6	12 04·9	3·8	3·2	9·8	8·2	15·8	13·3
39	12 39·8	12 41·8	12 05·1	3·9	3·3	9·9	8·3	15·9	13·4
40	12 40·0	12 42·1	12 05·4	4·0	3·4	10·0	8·4	16·0	13·5
41	12 40·3	12 42·3	12 05·6	4·1	3·5	10·1	8·5	16·1	13·6
42	12 40·5	12 42·6	12 05·9	4·2	3·5	10·2	8·6	16·2	13·6
43	12 40·8	12 42·8	12 06·1	4·3	3·6	10·3	8·7	16·3	13·7
44	12 41·0	12 43·1	12 06·3	4·4	3·7	10·4	8·8	16·4	13·8
45	12 41·3	12 43·3	12 06·6	4·5	3·8	10·5	8·8	16·5	13·9
46	12 41·5	12 43·6	12 06·8	4·6	3·9	10·6	8·9	16·6	14·0
47	12 41·8	12 43·8	12 07·0	4·7	4·0	10·7	9·0	16·7	14·1
48	12 42·0	12 44·1	12 07·3	4·8	4·0	10·8	9·1	16·8	14·1
49	12 42·3	12 44·3	12 07·5	4·9	4·1	10·9	9·2	16·9	14·2
50	12 42·5	12 44·6	12 07·8	5·0	4·2	11·0	9·3	17·0	14·3
51	12 42·8	12 44·8	12 08·0	5·1	4·3	11·1	9·3	17·1	14·4
52	12 43·0	12 45·1	12 08·2	5·2	4·4	11·2	9·4	17·2	14·5
53	12 43·3	12 45·3	12 08·5	5·3	4·5	11·3	9·5	17·3	14·6
54	12 43·5	12 45·6	12 08·7	5·4	4·5	11·4	9·6	17·4	14·6
55	12 43·8	12 45·8	12 09·0	5·5	4·6	11·5	9·7	17·5	14·7
56	12 44·0	12 46·1	12 09·2	5·6	4·7	11·6	9·8	17·6	14·8
57	12 44·3	12 46·3	12 09·4	5·7	4·8	11·7	9·8	17·7	14·9
58	12 44·5	12 46·6	12 09·7	5·8	4·9	11·8	9·9	17·8	15·0
59	12 44·8	12 46·8	12 09·9	5·9	5·0	11·9	10·0	17·9	15·1
60	12 45·0	12 47·1	12 10·2	6·0	5·1	12·0	10·1	18·0	15·2

51m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or Corrn d		v or Corrn d		v or Corrn d	
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	12 45·0	12 47·1	12 10·2	0·0	0·0	6·0	5·2	12·0	10·3
01	12 45·3	12 47·3	12 10·4	0·1	0·1	6·1	5·2	12·1	10·4
02	12 45·5	12 47·6	12 10·6	0·2	0·2	6·2	5·3	12·2	10·5
03	12 45·8	12 47·8	12 10·9	0·3	0·3	6·3	5·4	12·3	10·6
04	12 46·0	12 48·1	12 11·1	0·4	0·3	6·4	5·5	12·4	10·6
05	12 46·3	12 48·3	12 11·3	0·5	0·4	6·5	5·6	12·5	10·7
06	12 46·5	12 48·6	12 11·6	0·6	0·5	6·6	5·7	12·6	10·8
07	12 46·8	12 48·8	12 11·8	0·7	0·6	6·7	5·8	12·7	10·9
08	12 47·0	12 49·1	12 12·1	0·8	0·7	6·8	5·8	12·8	11·0
09	12 47·3	12 49·4	12 12·3	0·9	0·8	6·9	5·9	12·9	11·1
10	12 47·5	12 49·6	12 12·5	1·0	0·9	7·0	6·0	13·0	11·2
11	12 47·8	12 49·9	12 12·8	1·1	0·9	7·1	6·1	13·1	11·2
12	12 48·0	12 50·1	12 13·0	1·2	1·0	7·2	6·2	13·2	11·3
13	12 48·3	12 50·4	12 13·3	1·3	1·1	7·3	6·3	13·3	11·4
14	12 48·5	12 50·6	12 13·5	1·4	1·2	7·4	6·4	13·4	11·5
15	12 48·8	12 50·9	12 13·7	1·5	1·3	7·5	6·4	13·5	11·6
16	12 49·0	12 51·1	12 14·0	1·6	1·4	7·6	6·5	13·6	11·7
17	12 49·3	12 51·4	12 14·2	1·7	1·5	7·7	6·6	13·7	11·8
18	12 49·5	12 51·6	12 14·4	1·8	1·5	7·8	6·7	13·8	11·8
19	12 49·8	12 51·9	12 14·7	1·9	1·6	7·9	6·8	13·9	11·9
20	12 50·0	12 52·1	12 14·9	2·0	1·7	8·0	6·9	14·0	12·0
21	12 50·3	12 52·4	12 15·2	2·1	1·8	8·1	7·0	14·1	12·1
22	12 50·5	12 52·6	12 15·4	2·2	1·9	8·2	7·0	14·2	12·2
23	12 50·8	12 52·9	12 15·6	2·3	2·0	8·3	7·1	14·3	12·3
24	12 51·0	12 53·1	12 15·9	2·4	2·1	8·4	7·2	14·4	12·4
25	12 51·3	12 53·4	12 16·1	2·5	2·1	8·5	7·3	14·5	12·4
26	12 51·5	12 53·6	12 16·4	2·6	2·2	8·6	7·4	14·6	12·5
27	12 51·8	12 53·9	12 16·6	2·7	2·3	8·7	7·5	14·7	12·6
28	12 52·0	12 54·1	12 16·8	2·8	2·4	8·8	7·6	14·8	12·7
29	12 52·3	12 54·4	12 17·1	2·9	2·5	8·9	7·6	14·9	12·8
30	12 52·5	12 54·6	12 17·3	3·0	2·6	9·0	7·7	15·0	12·9
31	12 52·8	12 54·9	12 17·5	3·1	2·7	9·1	7·8	15·1	13·0
32	12 53·0	12 55·1	12 17·8	3·2	2·7	9·2	7·9	15·2	13·0
33	12 53·3	12 55·4	12 18·0	3·3	2·8	9·3	8·0	15·3	13·1
34	12 53·5	12 55·6	12 18·3	3·4	2·9	9·4	8·1	15·4	13·2
35	12 53·8	12 55·9	12 18·5	3·5	3·0	9·5	8·2	15·5	13·3
36	12 54·0	12 56·1	12 18·7	3·6	3·1	9·6	8·2	15·6	13·4
37	12 54·3	12 56·4	12 19·0	3·7	3·2	9·7	8·3	15·7	13·5
38	12 54·5	12 56·6	12 19·2	3·8	3·3	9·8	8·4	15·8	13·6
39	12 54·8	12 56·9	12 19·5	3·9	3·3	9·9	8·5	15·9	13·6
40	12 55·0	12 57·1	12 19·7	4·0	3·4	10·0	8·6	16·0	13·7
41	12 55·3	12 57·4	12 19·9	4·1	3·5	10·1	8·7	16·1	13·8
42	12 55·5	12 57·6	12 20·2	4·2	3·6	10·2	8·8	16·2	13·9
43	12 55·8	12 57·9	12 20·4	4·3	3·7	10·3	8·8	16·3	14·0
44	12 56·0	12 58·1	12 20·6	4·4	3·8	10·4	8·9	16·4	14·1
45	12 56·3	12 58·4	12 20·9	4·5	3·9	10·5	9·0	16·5	14·2
46	12 56·5	12 58·6	12 21·1	4·6	3·9	10·6	9·1	16·6	14·2
47	12 56·8	12 58·9	12 21·4	4·7	4·0	10·7	9·2	16·7	14·3
48	12 57·0	12 59·1	12 21·6	4·8	4·1	10·8	9·3	16·8	14·4
49	12 57·3	12 59·4	12 21·8	4·9	4·2	10·9	9·4	16·9	14·5
50	12 57·5	12 59·6	12 22·1	5·0	4·3	11·0	9·4	17·0	14·6
51	12 57·8	12 59·9	12 22·3	5·1	4·4	11·1	9·5	17·1	14·7
52	12 58·0	13 00·1	12 22·6	5·2	4·5	11·2	9·6	17·2	14·8
53	12 58·3	13 00·4	12 22·8	5·3	4·5	11·3	9·7	17·3	14·8
54	12 58·5	13 00·6	12 23·0	5·4	4·6	11·4	9·8	17·4	14·9
55	12 58·8	13 00·9	12 23·3	5·5	4·7	11·5	9·9	17·5	15·0
56	12 59·0	13 01·1	12 23·5	5·6	4·8	11·6	10·0	17·6	15·1
57	12 59·3	13 01·4	12 23·8	5·7	4·9	11·7	10·0	17·7	15·2
58	12 59·5	13 01·6	12 24·0	5·8	5·0	11·8	10·1	17·8	15·3
59	12 59·8	13 01·9	12 24·2	5·9	5·1	11·9	10·2	17·9	15·4
60	13 00·0	13 02·1	12 24·5	6·0	5·2	12·0	10·3	18·0	15·5

52m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 00·0	13 02·1	12 24·5	0·0	0·0	6·0	5·3	12·0	10·5
01	13 00·3	13 02·4	12 24·7	0·1	0·1	6·1	5·3	12·1	10·6
02	13 00·5	13 02·6	12 24·9	0·2	0·2	6·2	5·4	12·2	10·7
03	13 00·8	13 02·9	12 25·2	0·3	0·3	6·3	5·5	12·3	10·8
04	13 01·0	13 03·1	12 25·4	0·4	0·4	6·4	5·6	12·4	10·9
05	13 01·3	13 03·4	12 25·7	0·5	0·4	6·5	5·7	12·5	10·9
06	13 01·5	13 03·6	12 25·9	0·6	0·5	6·6	5·8	12·6	11·0
07	13 01·8	13 03·9	12 26·1	0·7	0·6	6·7	5·9	12·7	11·1
08	13 02·0	13 04·1	12 26·4	0·8	0·7	6·8	6·0	12·8	11·2
09	13 02·3	13 04·4	12 26·6	0·9	0·8	6·9	6·0	12·9	11·3
10	13 02·5	13 04·6	12 26·9	1·0	0·9	7·0	6·1	13·0	11·4
11	13 02·8	13 04·9	12 27·1	1·1	1·0	7·1	6·2	13·1	11·5
12	13 03·0	13 05·1	12 27·3	1·2	1·1	7·2	6·3	13·2	11·6
13	13 03·3	13 05·4	12 27·6	1·3	1·1	7·3	6·4	13·3	11·6
14	13 03·5	13 05·6	12 27·8	1·4	1·2	7·4	6·5	13·4	11·7
15	13 03·8	13 05·9	12 28·0	1·5	1·3	7·5	6·6	13·5	11·8
16	13 04·0	13 06·1	12 28·3	1·6	1·4	7·6	6·7	13·6	11·9
17	13 04·3	13 06·4	12 28·5	1·7	1·5	7·7	6·7	13·7	12·0
18	13 04·5	13 06·6	12 28·8	1·8	1·6	7·8	6·8	13·8	12·1
19	13 04·8	13 06·9	12 29·0	1·9	1·7	7·9	6·9	13·9	12·2
20	13 05·0	13 07·1	12 29·2	2·0	1·8	8·0	7·0	14·0	12·3
21	13 05·3	13 07·4	12 29·5	2·1	1·8	8·1	7·1	14·1	12·3
22	13 05·5	13 07·7	12 29·7	2·2	1·9	8·2	7·2	14·2	12·4
23	13 05·8	13 07·9	12 30·0	2·3	2·0	8·3	7·3	14·3	12·5
24	13 06·0	13 08·2	12 30·2	2·4	2·1	8·4	7·4	14·4	12·6
25	13 06·3	13 08·4	12 30·4	2·5	2·2	8·5	7·4	14·5	12·7
26	13 06·5	13 08·7	12 30·7	2·6	2·3	8·6	7·5	14·6	12·8
27	13 06·8	13 08·9	12 30·9	2·7	2·4	8·7	7·6	14·7	12·9
28	13 07·0	13 09·2	12 31·1	2·8	2·5	8·8	7·7	14·8	13·0
29	13 07·3	13 09·4	12 31·4	2·9	2·5	8·9	7·8	14·9	13·0
30	13 07·5	13 09·7	12 31·6	3·0	2·6	9·0	7·9	15·0	13·1
31	13 07·8	13 09·9	12 31·9	3·1	2·7	9·1	8·0	15·1	13·2
32	13 08·0	13 10·2	12 32·1	3·2	2·8	9·2	8·1	15·2	13·3
33	13 08·3	13 10·4	12 32·3	3·3	2·9	9·3	8·1	15·3	13·4
34	13 08·5	13 10·7	12 32·6	3·4	3·0	9·4	8·2	15·4	13·5
35	13 08·8	13 10·9	12 32·8	3·5	3·1	9·5	8·3	15·5	13·6
36	13 09·0	13 11·2	12 33·1	3·6	3·2	9·6	8·4	15·6	13·7
37	13 09·3	13 11·4	12 33·3	3·7	3·2	9·7	8·5	15·7	13·7
38	13 09·5	13 11·7	12 33·5	3·8	3·3	9·8	8·6	15·8	13·8
39	13 09·8	13 11·9	12 33·8	3·9	3·4	9·9	8·7	15·9	13·9
40	13 10·0	13 12·2	12 34·0	4·0	3·5	10·0	8·8	16·0	14·0
41	13 10·3	13 12·4	12 34·2	4·1	3·6	10·1	8·8	16·1	14·1
42	13 10·5	13 12·7	12 34·5	4·2	3·7	10·2	8·9	16·2	14·2
43	13 10·8	13 12·9	12 34·7	4·3	3·8	10·3	9·0	16·3	14·3
44	13 11·0	13 13·2	12 35·0	4·4	3·9	10·4	9·1	16·4	14·4
45	13 11·3	13 13·4	12 35·2	4·5	3·9	10·5	9·2	16·5	14·4
46	13 11·5	13 13·7	12 35·4	4·6	4·0	10·6	9·3	16·6	14·5
47	13 11·8	13 13·9	12 35·7	4·7	4·1	10·7	9·4	16·7	14·6
48	13 12·0	13 14·2	12 35·9	4·8	4·2	10·8	9·5	16·8	14·7
49	13 12·3	13 14·4	12 36·2	4·9	4·3	10·9	9·5	16·9	14·8
50	13 12·5	13 14·7	12 36·4	5·0	4·4	11·0	9·6	17·0	14·9
51	13 12·8	13 14·9	12 36·6	5·1	4·5	11·1	9·7	17·1	15·0
52	13 13·0	13 15·2	12 36·9	5·2	4·6	11·2	9·8	17·2	15·1
53	13 13·3	13 15·4	12 37·1	5·3	4·6	11·3	9·9	17·3	15·1
54	13 13·5	13 15·7	12 37·4	5·4	4·7	11·4	10·0	17·4	15·2
55	13 13·8	13 15·9	12 37·6	5·5	4·8	11·5	10·1	17·5	15·3
56	13 14·0	13 16·2	12 37·8	5·6	4·9	11·6	10·2	17·6	15·4
57	13 14·3	13 16·4	12 38·1	5·7	5·0	11·7	10·2	17·7	15·5
58	13 14·5	13 16·7	12 38·3	5·8	5·1	11·8	10·3	17·8	15·6
59	13 14·8	13 16·9	12 38·5	5·9	5·2	11·9	10·4	17·9	15·7
60	13 15·0	13 17·2	12 38·8	6·0	5·3	12·0	10·5	18·0	15·8

53m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	13 15·0	13 17·2	12 38·8	0·0	0·0	6·0	5·4	12·0	10·7
01	13 15·3	13 17·4	12 39·0	0·1	0·1	6·1	5·4	12·1	10·8
02	13 15·5	13 17·7	12 39·3	0·2	0·2	6·2	5·5	12·2	10·9
03	13 15·8	13 17·9	12 39·5	0·3	0·3	6·3	5·6	12·3	11·0
04	13 16·0	13 18·2	12 39·7	0·4	0·4	6·4	5·7	12·4	11·1
05	13 16·3	13 18·4	12 40·0	0·5	0·4	6·5	5·8	12·5	11·1
06	13 16·5	13 18·7	12 40·2	0·6	0·5	6·6	5·9	12·6	11·2
07	13 16·8	13 18·9	12 40·5	0·7	0·6	6·7	6·0	12·7	11·3
08	13 17·0	13 19·2	12 40·7	0·8	0·7	6·8	6·1	12·8	11·4
09	13 17·3	13 19·4	12 40·9	0·9	0·8	6·9	6·2	12·9	11·5
10	13 17·5	13 19·7	12 41·2	1·0	0·9	7·0	6·2	13·0	11·6
11	13 17·8	13 19·9	12 41·4	1·1	1·0	7·1	6·3	13·1	11·7
12	13 18·0	13 20·2	12 41·6	1·2	1·1	7·2	6·4	13·2	11·8
13	13 18·3	13 20·4	12 41·9	1·3	1·2	7·3	6·5	13·3	11·9
14	13 18·5	13 20·7	12 42·1	1·4	1·2	7·4	6·6	13·4	11·9
15	13 18·8	13 20·9	12 42·4	1·5	1·3	7·5	6·7	13·5	12·0
16	13 19·0	13 21·2	12 42·6	1·6	1·4	7·6	6·8	13·6	12·1
17	13 19·3	13 21·4	12 42·8	1·7	1·5	7·7	6·9	13·7	12·2
18	13 19·5	13 21·7	12 43·1	1·8	1·6	7·8	7·0	13·8	12·3
19	13 19·8	13 21·9	12 43·3	1·9	1·7	7·9	7·0	13·9	12·4
20	13 20·0	13 22·2	12 43·6	2·0	1·8	8·0	7·1	14·0	12·5
21	13 20·3	13 22·4	12 43·8	2·1	1·9	8·1	7·2	14·1	12·6
22	13 20·5	13 22·7	12 44·0	2·2	2·0	8·2	7·3	14·2	12·7
23	13 20·8	13 22·9	12 44·3	2·3	2·1	8·3	7·4	14·3	12·8
24	13 21·0	13 23·2	12 44·5	2·4	2·1	8·4	7·5	14·4	12·8
25	13 21·3	13 23·4	12 44·7	2·5	2·2	8·5	7·6	14·5	12·9
26	13 21·5	13 23·7	12 45·0	2·6	2·3	8·6	7·7	14·6	13·0
27	13 21·8	13 23·9	12 45·2	2·7	2·4	8·7	7·8	14·7	13·1
28	13 22·0	13 24·2	12 45·5	2·8	2·5	8·8	7·8	14·8	13·2
29	13 22·3	13 24·4	12 45·7	2·9	2·6	8·9	7·9	14·9	13·3
30	13 22·5	13 24·7	12 45·9	3·0	2·7	9·0	8·0	15·0	13·4
31	13 22·8	13 24·9	12 46·2	3·1	2·8	9·1	8·1	15·1	13·5
32	13 23·0	13 25·2	12 46·4	3·2	2·9	9·2	8·2	15·2	13·6
33	13 23·3	13 25·4	12 46·7	3·3	2·9	9·3	8·3	15·3	13·6
34	13 23·5	13 25·7	12 46·9	3·4	3·0	9·4	8·4	15·4	13·7
35	13 23·8	13 26·0	12 47·1	3·5	3·1	9·5	8·5	15·5	13·8
36	13 24·0	13 26·2	12 47·4	3·6	3·2	9·6	8·6	15·6	13·9
37	13 24·3	13 26·5	12 47·6	3·7	3·3	9·7	8·6	15·7	14·0
38	13 24·5	13 26·7	12 47·9	3·8	3·4	9·8	8·7	15·8	14·1
39	13 24·8	13 27·0	12 48·1	3·9	3·5	9·9	8·8	15·9	14·2
40	13 25·0	13 27·2	12 48·3	4·0	3·6	10·0	8·9	16·0	14·3
41	13 25·3	13 27·5	12 48·6	4·1	3·7	10·1	9·0	16·1	14·4
42	13 25·5	13 27·7	12 48·8	4·2	3·7	10·2	9·1	16·2	14·4
43	13 25·8	13 28·0	12 49·0	4·3	3·8	10·3	9·2	16·3	14·5
44	13 26·0	13 28·2	12 49·3	4·4	3·9	10·4	9·3	16·4	14·6
45	13 26·3	13 28·5	12 49·5	4·5	4·0	10·5	9·4	16·5	14·7
46	13 26·5	13 28·7	12 49·8	4·6	4·1	10·6	9·5	16·6	14·8
47	13 26·8	13 29·0	12 50·0	4·7	4·2	10·7	9·5	16·7	14·9
48	13 27·0	13 29·2	12 50·2	4·8	4·3	10·8	9·6	16·8	15·0
49	13 27·3	13 29·5	12 50·5	4·9	4·4	10·9	9·7	16·9	15·1
50	13 27·5	13 29·7	12 50·7	5·0	4·5	11·0	9·8	17·0	15·2
51	13 27·8	13 30·0	12 51·0	5·1	4·5	11·1	9·9	17·1	15·2
52	13 28·0	13 30·2	12 51·2	5·2	4·6	11·2	10·0	17·2	15·3
53	13 28·3	13 30·5	12 51·4	5·3	4·7	11·3	10·1	17·3	15·4
54	13 28·5	13 30·7	12 51·7	5·4	4·8	11·4	10·2	17·4	15·5
55	13 28·8	13 31·0	12 51·9	5·5	4·9	11·5	10·3	17·5	15·6
56	13 29·0	13 31·2	12 52·1	5·6	5·0	11·6	10·3	17·6	15·7
57	13 29·3	13 31·5	12 52·4	5·7	5·1	11·7	10·4	17·7	15·8
58	13 29·5	13 31·7	12 52·6	5·8	5·2	11·8	10·5	17·8	15·9
59	13 29·8	13 32·0	12 52·9	5·9	5·3	11·9	10·6	17·9	16·0
60	13 30·0	13 32·2	12 53·1	6·0	5·4	12·0	10·7	18·0	16·1

54m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr″	v or d ′	Corr″	v or d ′	Corr″
00	13 30·0	13 32·2	12 53·1	0·0	0·0	6·0	5·5	12·0	10·9
01	13 30·3	13 32·5	12 53·3	0·1	0·1	6·1	5·5	12·1	11·0
02	13 30·5	13 32·7	12 53·6	0·2	0·2	6·2	5·6	12·2	11·1
03	13 30·8	13 33·0	12 53·8	0·3	0·3	6·3	5·7	12·3	11·2
04	13 31·0	13 33·2	12 54·1	0·4	0·4	6·4	5·8	12·4	11·3
05	13 31·3	13 33·5	12 54·3	0·5	0·5	6·5	5·9	12·5	11·4
06	13 31·5	13 33·7	12 54·5	0·6	0·5	6·6	6·0	12·6	11·4
07	13 31·8	13 34·0	12 54·8	0·7	0·6	6·7	6·1	12·7	11·5
08	13 32·0	13 34·2	12 55·0	0·8	0·7	6·8	6·2	12·8	11·6
09	13 32·3	13 34·5	12 55·2	0·9	0·8	6·9	6·3	12·9	11·7
10	13 32·5	13 34·7	12 55·5	1·0	0·9	7·0	6·4	13·0	11·8
11	13 32·8	13 35·0	12 55·7	1·1	1·0	7·1	6·4	13·1	11·9
12	13 33·0	13 35·2	12 56·0	1·2	1·1	7·2	6·5	13·2	12·0
13	13 33·3	13 35·5	12 56·2	1·3	1·2	7·3	6·6	13·3	12·1
14	13 33·5	13 35·7	12 56·4	1·4	1·3	7·4	6·7	13·4	12·2
15	13 33·8	13 36·0	12 56·7	1·5	1·4	7·5	6·8	13·5	12·3
16	13 34·0	13 36·2	12 56·9	1·6	1·5	7·6	6·9	13·6	12·4
17	13 34·3	13 36·5	12 57·2	1·7	1·5	7·7	7·0	13·7	12·4
18	13 34·5	13 36·7	12 57·4	1·8	1·6	7·8	7·1	13·8	12·5
19	13 34·8	13 37·0	12 57·6	1·9	1·7	7·9	7·2	13·9	12·6
20	13 35·0	13 37·2	12 57·9	2·0	1·8	8·0	7·3	14·0	12·7
21	13 35·3	13 37·5	12 58·1	2·1	1·9	8·1	7·4	14·1	12·8
22	13 35·5	13 37·7	12 58·3	2·2	2·0	8·2	7·4	14·2	12·9
23	13 35·8	13 38·0	12 58·6	2·3	2·1	8·3	7·5	14·3	13·0
24	13 36·0	13 38·2	12 58·8	2·4	2·2	8·4	7·6	14·4	13·1
25	13 36·3	13 38·5	12 59·1	2·5	2·3	8·5	7·7	14·5	13·2
26	13 36·5	13 38·7	12 59·3	2·6	2·4	8·6	7·8	14·6	13·3
27	13 36·8	13 39·0	12 59·5	2·7	2·5	8·7	7·9	14·7	13·4
28	13 37·0	13 39·2	12 59·8	2·8	2·5	8·8	8·0	14·8	13·4
29	13 37·3	13 39·5	13 00·0	2·9	2·6	8·9	8·1	14·9	13·5
30	13 37·5	13 39·7	13 00·3	3·0	2·7	9·0	8·2	15·0	13·6
31	13 37·8	13 40·0	13 00·5	3·1	2·8	9·1	8·3	15·1	13·7
32	13 38·0	13 40·2	13 00·7	3·2	2·9	9·2	8·4	15·2	13·8
33	13 38·3	13 40·5	13 01·0	3·3	3·0	9·3	8·4	15·3	13·9
34	13 38·5	13 40·7	13 01·2	3·4	3·1	9·4	8·5	15·4	14·0
35	13 38·8	13 41·0	13 01·5	3·5	3·2	9·5	8·6	15·5	14·1
36	13 39·0	13 41·2	13 01·7	3·6	3·3	9·6	8·7	15·6	14·2
37	13 39·3	13 41·5	13 01·9	3·7	3·4	9·7	8·8	15·7	14·3
38	13 39·5	13 41·7	13 02·2	3·8	3·5	9·8	8·9	15·8	14·4
39	13 39·8	13 42·0	13 02·4	3·9	3·5	9·9	9·0	15·9	14·4
40	13 40·0	13 42·2	13 02·6	4·0	3·6	10·0	9·1	16·0	14·5
41	13 40·3	13 42·5	13 02·9	4·1	3·7	10·1	9·2	16·1	14·6
42	13 40·5	13 42·7	13 03·1	4·2	3·8	10·2	9·3	16·2	14·7
43	13 40·8	13 43·0	13 03·4	4·3	3·9	10·3	9·4	16·3	14·8
44	13 41·0	13 43·2	13 03·6	4·4	4·0	10·4	9·4	16·4	14·9
45	13 41·3	13 43·5	13 03·8	4·5	4·1	10·5	9·5	16·5	15·0
46	13 41·5	13 43·7	13 04·1	4·6	4·2	10·6	9·6	16·6	15·1
47	13 41·8	13 44·0	13 04·3	4·7	4·3	10·7	9·7	16·7	15·2
48	13 42·0	13 44·3	13 04·6	4·8	4·4	10·8	9·8	16·8	15·3
49	13 42·3	13 44·5	13 04·8	4·9	4·5	10·9	9·9	16·9	15·4
50	13 42·5	13 44·8	13 05·0	5·0	4·5	11·0	10·0	17·0	15·4
51	13 42·8	13 45·0	13 05·3	5·1	4·6	11·1	10·1	17·1	15·5
52	13 43·0	13 45·3	13 05·5	5·2	4·7	11·2	10·2	17·2	15·6
53	13 43·3	13 45·5	13 05·7	5·3	4·8	11·3	10·3	17·3	15·7
54	13 43·5	13 45·8	13 06·0	5·4	4·9	11·4	10·4	17·4	15·8
55	13 43·8	13 46·0	13 06·2	5·5	5·0	11·5	10·4	17·5	15·9
56	13 44·0	13 46·3	13 06·5	5·6	5·1	11·6	10·5	17·6	16·0
57	13 44·3	13 46·5	13 06·7	5·7	5·2	11·7	10·6	17·7	16·1
58	13 44·5	13 46·8	13 06·9	5·8	5·3	11·8	10·7	17·8	16·2
59	13 44·8	13 47·0	13 07·2	5·9	5·4	11·9	10·8	17·9	16·3
60	13 45·0	13 47·3	13 07·4	6·0	5·5	12·0	10·9	18·0	16·4

55m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corr″	v or d ′	Corr″	v or d ′	Corr″
00	13 45·0	13 47·3	13 07·4	0·0	0·0	6·0	5·6	12·0	11·1
01	13 45·3	13 47·5	13 07·7	0·1	0·1	6·1	5·6	12·1	11·2
02	13 45·5	13 47·8	13 07·9	0·2	0·2	6·2	5·7	12·2	11·3
03	13 45·8	13 48·0	13 08·1	0·3	0·3	6·3	5·8	12·3	11·4
04	13 46·0	13 48·3	13 08·4	0·4	0·4	6·4	5·9	12·4	11·5
05	13 46·3	13 48·5	13 08·6	0·5	0·5	6·5	6·0	12·5	11·6
06	13 46·5	13 48·8	13 08·8	0·6	0·6	6·6	6·1	12·6	11·7
07	13 46·8	13 49·0	13 09·1	0·7	0·6	6·7	6·2	12·7	11·7
08	13 47·0	13 49·3	13 09·3	0·8	0·7	6·8	6·3	12·8	11·8
09	13 47·3	13 49·5	13 09·6	0·9	0·8	6·9	6·4	12·9	11·9
10	13 47·5	13 49·8	13 09·8	1·0	0·9	7·0	6·5	13·0	12·0
11	13 47·8	13 50·0	13 10·0	1·1	1·0	7·1	6·6	13·1	12·1
12	13 48·0	13 50·3	13 10·3	1·2	1·1	7·2	6·7	13·2	12·2
13	13 48·3	13 50·5	13 10·5	1·3	1·2	7·3	6·8	13·3	12·3
14	13 48·5	13 50·8	13 10·8	1·4	1·3	7·4	6·8	13·4	12·4
15	13 48·8	13 51·0	13 11·0	1·5	1·4	7·5	6·9	13·5	12·5
16	13 49·0	13 51·3	13 11·2	1·6	1·5	7·6	7·0	13·6	12·6
17	13 49·3	13 51·5	13 11·5	1·7	1·6	7·7	7·1	13·7	12·7
18	13 49·5	13 51·8	13 11·7	1·8	1·7	7·8	7·2	13·8	12·8
19	13 49·8	13 52·0	13 12·0	1·9	1·8	7·9	7·3	13·9	12·9
20	13 50·0	13 52·3	13 12·2	2·0	1·9	8·0	7·4	14·0	13·0
21	13 50·3	13 52·5	13 12·4	2·1	1·9	8·1	7·5	14·1	13·0
22	13 50·5	13 52·8	13 12·7	2·2	2·0	8·2	7·6	14·2	13·1
23	13 50·8	13 53·0	13 12·9	2·3	2·1	8·3	7·7	14·3	13·2
24	13 51·0	13 53·3	13 13·1	2·4	2·2	8·4	7·8	14·4	13·3
25	13 51·3	13 53·5	13 13·4	2·5	2·3	8·5	7·9	14·5	13·4
26	13 51·5	13 53·8	13 13·6	2·6	2·4	8·6	8·0	14·6	13·5
27	13 51·8	13 54·0	13 13·9	2·7	2·5	8·7	8·0	14·7	13·6
28	13 52·0	13 54·3	13 14·1	2·8	2·6	8·8	8·1	14·8	13·7
29	13 52·3	13 54·5	13 14·3	2·9	2·7	8·9	8·2	14·9	13·8
30	13 52·5	13 54·8	13 14·6	3·0	2·8	9·0	8·3	15·0	13·9
31	13 52·8	13 55·0	13 14·8	3·1	2·9	9·1	8·4	15·1	14·0
32	13 53·0	13 55·3	13 15·1	3·2	3·0	9·2	8·5	15·2	14·1
33	13 53·3	13 55·5	13 15·3	3·3	3·1	9·3	8·6	15·3	14·2
34	13 53·5	13 55·8	13 15·5	3·4	3·1	9·4	8·7	15·4	14·2
35	13 53·8	13 56·0	13 15·8	3·5	3·2	9·5	8·8	15·5	14·3
36	13 54·0	13 56·3	13 16·0	3·6	3·3	9·6	8·9	15·6	14·4
37	13 54·3	13 56·5	13 16·2	3·7	3·4	9·7	9·0	15·7	14·5
38	13 54·5	13 56·8	13 16·5	3·8	3·5	9·8	9·1	15·8	14·6
39	13 54·8	13 57·0	13 16·7	3·9	3·6	9·9	9·2	15·9	14·7
40	13 55·0	13 57·3	13 17·0	4·0	3·7	10·0	9·3	16·0	14·8
41	13 55·3	13 57·5	13 17·2	4·1	3·8	10·1	9·3	16·1	14·9
42	13 55·5	13 57·8	13 17·4	4·2	3·9	10·2	9·4	16·2	15·0
43	13 55·8	13 58·0	13 17·7	4·3	4·0	10·3	9·5	16·3	15·1
44	13 56·0	13 58·3	13 17·9	4·4	4·1	10·4	9·6	16·4	15·2
45	13 56·3	13 58·5	13 18·2	4·5	4·2	10·5	9·7	16·5	15·3
46	13 56·5	13 58·8	13 18·4	4·6	4·3	10·6	9·8	16·6	15·4
47	13 56·8	13 59·0	13 18·6	4·7	4·3	10·7	9·9	16·7	15·4
48	13 57·0	13 59·3	13 18·9	4·8	4·4	10·8	10·0	16·8	15·5
49	13 57·3	13 59·5	13 19·1	4·9	4·5	10·9	10·1	16·9	15·6
50	13 57·5	13 59·8	13 19·3	5·0	4·6	11·0	10·2	17·0	15·7
51	13 57·8	14 00·0	13 19·6	5·1	4·7	11·1	10·3	17·1	15·8
52	13 58·0	14 00·3	13 19·8	5·2	4·8	11·2	10·4	17·2	15·9
53	13 58·3	14 00·5	13 20·1	5·3	4·9	11·3	10·5	17·3	16·0
54	13 58·5	14 00·8	13 20·3	5·4	5·0	11·4	10·5	17·4	16·1
55	13 58·8	14 01·0	13 20·5	5·5	5·1	11·5	10·6	17·5	16·2
56	13 59·0	14 01·3	13 20·8	5·6	5·2	11·6	10·7	17·6	16·3
57	13 59·3	14 01·5	13 21·0	5·7	5·3	11·7	10·8	17·7	16·4
58	13 59·5	14 01·8	13 21·3	5·8	5·4	11·8	10·9	17·8	16·5
59	13 59·8	14 02·0	13 21·5	5·9	5·5	11·9	11·0	17·9	16·6
60	14 00·0	14 02·3	13 21·7	6·0	5·6	12·0	11·1	18·0	16·7

56m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	14 00·0	14 02·3	13 21·7	0·0	0·0	6·0	5·7	12·0	11·3
01	14 00·3	14 02·6	13 22·0	0·1	0·1	6·1	5·7	12·1	11·4
02	14 00·5	14 02·8	13 22·2	0·2	0·2	6·2	5·8	12·2	11·5
03	14 00·8	14 03·1	13 22·4	0·3	0·3	6·3	5·9	12·3	11·6
04	14 01·0	14 03·3	13 22·7	0·4	0·4	6·4	6·0	12·4	11·7
05	14 01·3	14 03·6	13 22·9	0·5	0·5	6·5	6·1	12·5	11·8
06	14 01·5	14 03·8	13 23·2	0·6	0·6	6·6	6·2	12·6	11·9
07	14 01·8	14 04·1	13 23·4	0·7	0·7	6·7	6·3	12·7	12·0
08	14 02·0	14 04·3	13 23·6	0·8	0·8	6·8	6·4	12·8	12·1
09	14 02·3	14 04·6	13 23·9	0·9	0·8	6·9	6·5	12·9	12·1
10	14 02·5	14 04·8	13 24·1	1·0	0·9	7·0	6·6	13·0	12·2
11	14 02·8	14 05·1	13 24·4	1·1	1·0	7·1	6·7	13·1	12·3
12	14 03·0	14 05·3	13 24·6	1·2	1·1	7·2	6·8	13·2	12·4
13	14 03·3	14 05·6	13 24·8	1·3	1·2	7·3	6·9	13·3	12·5
14	14 03·5	14 05·8	13 25·1	1·4	1·3	7·4	7·0	13·4	12·6
15	14 03·8	14 06·1	13 25·3	1·5	1·4	7·5	7·1	13·5	12·7
16	14 04·0	14 06·3	13 25·6	1·6	1·5	7·6	7·2	13·6	12·8
17	14 04·3	14 06·6	13 25·8	1·7	1·6	7·7	7·3	13·7	12·9
18	14 04·5	14 06·8	13 26·0	1·8	1·7	7·8	7·3	13·8	13·0
19	14 04·8	14 07·1	13 26·3	1·9	1·8	7·9	7·4	13·9	13·1
20	14 05·0	14 07·3	13 26·5	2·0	1·9	8·0	7·5	14·0	13·2
21	14 05·3	14 07·6	13 26·7	2·1	2·0	8·1	7·6	14·1	13·3
22	14 05·5	14 07·8	13 27·0	2·2	2·1	8·2	7·7	14·2	13·4
23	14 05·8	14 08·1	13 27·2	2·3	2·2	8·3	7·8	14·3	13·5
24	14 06·0	14 08·3	13 27·5	2·4	2·3	8·4	7·9	14·4	13·6
25	14 06·3	14 08·6	13 27·7	2·5	2·4	8·5	8·0	14·5	13·7
26	14 06·5	14 08·8	13 27·9	2·6	2·4	8·6	8·1	14·6	13·7
27	14 06·8	14 09·1	13 28·2	2·7	2·5	8·7	8·2	14·7	13·8
28	14 07·0	14 09·3	13 28·4	2·8	2·6	8·8	8·3	14·8	13·9
29	14 07·3	14 09·6	13 28·7	2·9	2·7	8·9	8·4	14·9	14·0
30	14 07·5	14 09·8	13 28·9	3·0	2·8	9·0	8·5	15·0	14·1
31	14 07·8	14 10·1	13 29·1	3·1	2·9	9·1	8·6	15·1	14·2
32	14 08·0	14 10·3	13 29·4	3·2	3·0	9·2	8·7	15·2	14·3
33	14 08·3	14 10·6	13 29·6	3·3	3·1	9·3	8·8	15·3	14·4
34	14 08·5	14 10·8	13 29·8	3·4	3·2	9·4	8·9	15·4	14·5
35	14 08·8	14 11·1	13 30·1	3·5	3·3	9·5	8·9	15·5	14·6
36	14 09·0	14 11·3	13 30·3	3·6	3·4	9·6	9·0	15·6	14·7
37	14 09·3	14 11·6	13 30·6	3·7	3·5	9·7	9·1	15·7	14·8
38	14 09·5	14 11·8	13 30·8	3·8	3·6	9·8	9·2	15·8	14·9
39	14 09·8	14 12·1	13 31·0	3·9	3·7	9·9	9·3	15·9	15·0
40	14 10·0	14 12·3	13 31·3	4·0	3·8	10·0	9·4	16·0	15·1
41	14 10·3	14 12·6	13 31·5	4·1	3·9	10·1	9·5	16·1	15·2
42	14 10·5	14 12·8	13 31·8	4·2	4·0	10·2	9·6	16·2	15·3
43	14 10·8	14 13·1	13 32·0	4·3	4·0	10·3	9·7	16·3	15·3
44	14 11·0	14 13·3	13 32·2	4·4	4·1	10·4	9·8	16·4	15·4
45	14 11·3	14 13·6	13 32·5	4·5	4·2	10·5	9·9	16·5	15·5
46	14 11·5	14 13·8	13 32·7	4·6	4·3	10·6	10·0	16·6	15·6
47	14 11·8	14 14·1	13 32·9	4·7	4·4	10·7	10·1	16·7	15·7
48	14 12·0	14 14·3	13 33·2	4·8	4·5	10·8	10·2	16·8	15·8
49	14 12·3	14 14·6	13 33·4	4·9	4·6	10·9	10·3	16·9	15·9
50	14 12·5	14 14·8	13 33·7	5·0	4·7	11·0	10·4	17·0	16·0
51	14 12·8	14 15·1	13 33·9	5·1	4·8	11·1	10·5	17·1	16·1
52	14 13·0	14 15·3	13 34·1	5·2	4·9	11·2	10·5	17·2	16·2
53	14 13·3	14 15·6	13 34·4	5·3	5·0	11·3	10·6	17·3	16·3
54	14 13·5	14 15·8	13 34·6	5·4	5·1	11·4	10·7	17·4	16·4
55	14 13·8	14 16·1	13 34·9	5·5	5·2	11·5	10·8	17·5	16·5
56	14 14·0	14 16·3	13 35·1	5·6	5·3	11·6	10·9	17·6	16·6
57	14 14·3	14 16·6	13 35·3	5·7	5·4	11·7	11·0	17·7	16·7
58	14 14·5	14 16·8	13 35·6	5·8	5·5	11·8	11·1	17·8	16·8
59	14 14·8	14 17·1	13 35·8	5·9	5·6	11·9	11·2	17·9	16·9
60	14 15·0	14 17·3	13 36·1	6·0	5·7	12·0	11·3	18·0	17·0

57m s	SUN PLANETS ° ′	ARIES ° ′	MOON ° ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′	v or d ′	Corrn ′
00	14 15·0	14 17·3	13 36·1	0·0	0·0	6·0	5·8	12·0	11·5
01	14 15·3	14 17·6	13 36·3	0·1	0·1	6·1	5·8	12·1	11·6
02	14 15·5	14 17·8	13 36·5	0·2	0·2	6·2	5·9	12·2	11·7
03	14 15·8	14 18·1	13 36·8	0·3	0·3	6·3	6·0	12·3	11·8
04	14 16·0	14 18·3	13 37·0	0·4	0·4	6·4	6·1	12·4	11·9
05	14 16·3	14 18·6	13 37·2	0·5	0·5	6·5	6·2	12·5	12·0
06	14 16·5	14 18·8	13 37·5	0·6	0·6	6·6	6·3	12·6	12·1
07	14 16·8	14 19·1	13 37·7	0·7	0·7	6·7	6·4	12·7	12·2
08	14 17·0	14 19·3	13 38·0	0·8	0·8	6·8	6·5	12·8	12·3
09	14 17·3	14 19·6	13 38·2	0·9	0·9	6·9	6·6	12·9	12·4
10	14 17·5	14 19·8	13 38·4	1·0	1·0	7·0	6·7	13·0	12·5
11	14 17·8	14 20·1	13 38·7	1·1	1·1	7·1	6·8	13·1	12·6
12	14 18·0	14 20·3	13 38·9	1·2	1·2	7·2	6·9	13·2	12·7
13	14 18·3	14 20·6	13 39·2	1·3	1·2	7·3	7·0	13·3	12·7
14	14 18·5	14 20·9	13 39·4	1·4	1·3	7·4	7·1	13·4	12·8
15	14 18·8	14 21·1	13 39·6	1·5	1·4	7·5	7·2	13·5	12·9
16	14 19·0	14 21·4	13 39·9	1·6	1·5	7·6	7·3	13·6	13·0
17	14 19·3	14 21·6	13 40·1	1·7	1·6	7·7	7·4	13·7	13·1
18	14 19·5	14 21·9	13 40·3	1·8	1·7	7·8	7·5	13·8	13·2
19	14 19·8	14 22·1	13 40·6	1·9	1·8	7·9	7·6	13·9	13·3
20	14 20·0	14 22·4	13 40·8	2·0	1·9	8·0	7·7	14·0	13·4
21	14 20·3	14 22·6	13 41·1	2·1	2·0	8·1	7·8	14·1	13·5
22	14 20·5	14 22·9	13 41·3	2·2	2·1	8·2	7·9	14·2	13·6
23	14 20·8	14 23·1	13 41·5	2·3	2·2	8·3	8·0	14·3	13·7
24	14 21·0	14 23·4	13 41·8	2·4	2·3	8·4	8·1	14·4	13·8
25	14 21·3	14 23·6	13 42·0	2·5	2·4	8·5	8·1	14·5	13·9
26	14 21·5	14 23·9	13 42·3	2·6	2·5	8·6	8·2	14·6	14·0
27	14 21·8	14 24·1	13 42·5	2·7	2·6	8·7	8·3	14·7	14·1
28	14 22·0	14 24·4	13 42·7	2·8	2·7	8·8	8·4	14·8	14·2
29	14 22·3	14 24·6	13 43·0	2·9	2·8	8·9	8·5	14·9	14·3
30	14 22·5	14 24·9	13 43·2	3·0	2·9	9·0	8·6	15·0	14·4
31	14 22·8	14 25·1	13 43·4	3·1	3·0	9·1	8·7	15·1	14·5
32	14 23·0	14 25·4	13 43·7	3·2	3·1	9·2	8·8	15·2	14·6
33	14 23·3	14 25·6	13 43·9	3·3	3·2	9·3	8·9	15·3	14·7
34	14 23·5	14 25·9	13 44·2	3·4	3·3	9·4	9·0	15·4	14·8
35	14 23·8	14 26·1	13 44·4	3·5	3·4	9·5	9·1	15·5	14·9
36	14 24·0	14 26·4	13 44·6	3·6	3·5	9·6	9·2	15·6	15·0
37	14 24·3	14 26·6	13 44·9	3·7	3·5	9·7	9·3	15·7	15·0
38	14 24·5	14 26·9	13 45·1	3·8	3·6	9·8	9·4	15·8	15·1
39	14 24·8	14 27·1	13 45·4	3·9	3·7	9·9	9·5	15·9	15·2
40	14 25·0	14 27·4	13 45·6	4·0	3·8	10·0	9·6	16·0	15·3
41	14 25·3	14 27·6	13 45·8	4·1	3·9	10·1	9·7	16·1	15·4
42	14 25·5	14 27·9	13 46·1	4·2	4·0	10·2	9·8	16·2	15·5
43	14 25·8	14 28·1	13 46·3	4·3	4·1	10·3	9·9	16·3	15·6
44	14 26·0	14 28·4	13 46·5	4·4	4·2	10·4	10·0	16·4	15·7
45	14 26·3	14 28·6	13 46·8	4·5	4·3	10·5	10·1	16·5	15·8
46	14 26·5	14 28·9	13 47·0	4·6	4·4	10·6	10·2	16·6	15·9
47	14 26·8	14 29·1	13 47·3	4·7	4·5	10·7	10·3	16·7	16·0
48	14 27·0	14 29·4	13 47·5	4·8	4·6	10·8	10·4	16·8	16·1
49	14 27·3	14 29·6	13 47·7	4·9	4·7	10·9	10·4	16·9	16·2
50	14 27·5	14 29·9	13 48·0	5·0	4·8	11·0	10·5	17·0	16·3
51	14 27·8	14 30·1	13 48·2	5·1	4·9	11·1	10·6	17·1	16·4
52	14 28·0	14 30·4	13 48·5	5·2	5·0	11·2	10·7	17·2	16·5
53	14 28·3	14 30·6	13 48·7	5·3	5·1	11·3	10·8	17·3	16·6
54	14 28·5	14 30·9	13 48·9	5·4	5·2	11·4	10·9	17·4	16·7
55	14 28·8	14 31·1	13 49·2	5·5	5·3	11·5	11·0	17·5	16·8
56	14 29·0	14 31·4	13 49·4	5·6	5·4	11·6	11·1	17·6	16·9
57	14 29·3	14 31·6	13 49·7	5·7	5·5	11·7	11·2	17·7	17·0
58	14 29·5	14 31·9	13 49·9	5·8	5·6	11·8	11·3	17·8	17·1
59	14 29·8	14 32·1	13 50·1	5·9	5·7	11·9	11·4	17·9	17·2
60	14 30·0	14 32·4	13 50·4	6·0	5·8	12·0	11·5	18·0	17·3

58m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 30·0	14 32·4	13 50·4	0·0	0·0	6·0	5·9	12·0	11·7
01	14 30·3	14 32·6	13 50·6	0·1	0·1	6·1	5·9	12·1	11·8
02	14 30·5	14 32·9	13 50·8	0·2	0·2	6·2	6·0	12·2	11·9
03	14 30·8	14 33·1	13 51·1	0·3	0·3	6·3	6·1	12·3	12·0
04	14 31·0	14 33·4	13 51·3	0·4	0·4	6·4	6·2	12·4	12·1
05	14 31·3	14 33·6	13 51·6	0·5	0·5	6·5	6·3	12·5	12·2
06	14 31·5	14 33·9	13 51·8	0·6	0·6	6·6	6·4	12·6	12·3
07	14 31·8	14 34·1	13 52·0	0·7	0·7	6·7	6·5	12·7	12·4
08	14 32·0	14 34·4	13 52·3	0·8	0·8	6·8	6·6	12·8	12·5
09	14 32·3	14 34·6	13 52·5	0·9	0·9	6·9	6·7	12·9	12·6
10	14 32·5	14 34·9	13 52·8	1·0	1·0	7·0	6·8	13·0	12·7
11	14 32·8	14 35·1	13 53·0	1·1	1·1	7·1	6·9	13·1	12·8
12	14 33·0	14 35·4	13 53·2	1·2	1·2	7·2	7·0	13·2	12·9
13	14 33·3	14 35·6	13 53·5	1·3	1·3	7·3	7·1	13·3	13·0
14	14 33·5	14 35·9	13 53·7	1·4	1·4	7·4	7·2	13·4	13·1
15	14 33·8	14 36·1	13 53·9	1·5	1·5	7·5	7·3	13·5	13·2
16	14 34·0	14 36·4	13 54·2	1·6	1·6	7·6	7·4	13·6	13·3
17	14 34·3	14 36·6	13 54·4	1·7	1·7	7·7	7·5	13·7	13·4
18	14 34·5	14 36·9	13 54·7	1·8	1·8	7·8	7·6	13·8	13·5
19	14 34·8	14 37·1	13 54·9	1·9	1·9	7·9	7·7	13·9	13·6
20	14 35·0	14 37·4	13 55·1	2·0	2·0	8·0	7·8	14·0	13·7
21	14 35·3	14 37·6	13 55·4	2·1	2·0	8·1	7·9	14·1	13·7
22	14 35·5	14 37·9	13 55·6	2·2	2·1	8·2	8·0	14·2	13·8
23	14 35·8	14 38·1	13 55·9	2·3	2·2	8·3	8·1	14·3	13·9
24	14 36·0	14 38·4	13 56·1	2·4	2·3	8·4	8·2	14·4	14·0
25	14 36·3	14 38·6	13 56·3	2·5	2·4	8·5	8·3	14·5	14·1
26	14 36·5	14 38·9	13 56·6	2·6	2·5	8·6	8·4	14·6	14·2
27	14 36·8	14 39·2	13 56·8	2·7	2·6	8·7	8·5	14·7	14·3
28	14 37·0	14 39·4	13 57·0	2·8	2·7	8·8	8·6	14·8	14·4
29	14 37·3	14 39·7	13 57·3	2·9	2·8	8·9	8·7	14·9	14·5
30	14 37·5	14 39·9	13 57·5	3·0	2·9	9·0	8·8	15·0	14·6
31	14 37·8	14 40·2	13 57·8	3·1	3·0	9·1	8·9	15·1	14·7
32	14 38·0	14 40·4	13 58·0	3·2	3·1	9·2	9·0	15·2	14·8
33	14 38·3	14 40·7	13 58·2	3·3	3·2	9·3	9·1	15·3	14·9
34	14 38·5	14 40·9	13 58·5	3·4	3·3	9·4	9·2	15·4	15·0
35	14 38·8	14 41·2	13 58·7	3·5	3·4	9·5	9·3	15·5	15·1
36	14 39·0	14 41·4	13 59·0	3·6	3·5	9·6	9·4	15·6	15·2
37	14 39·3	14 41·7	13 59·2	3·7	3·6	9·7	9·5	15·7	15·3
38	14 39·5	14 41·9	13 59·4	3·8	3·7	9·8	9·6	15·8	15·4
39	14 39·8	14 42·2	13 59·7	3·9	3·8	9·9	9·7	15·9	15·5
40	14 40·0	14 42·4	13 59·9	4·0	3·9	10·0	9·8	16·0	15·6
41	14 40·3	14 42·7	14 00·1	4·1	4·0	10·1	9·8	16·1	15·7
42	14 40·5	14 42·9	14 00·4	4·2	4·1	10·2	9·9	16·2	15·8
43	14 40·8	14 43·2	14 00·6	4·3	4·2	10·3	10·0	16·3	15·9
44	14 41·0	14 43·4	14 00·9	4·4	4·3	10·4	10·1	16·4	16·0
45	14 41·3	14 43·7	14 01·1	4·5	4·4	10·5	10·2	16·5	16·1
46	14 41·5	14 43·9	14 01·3	4·6	4·5	10·6	10·3	16·6	16·2
47	14 41·8	14 44·2	14 01·6	4·7	4·6	10·7	10·4	16·7	16·3
48	14 42·0	14 44·4	14 01·8	4·8	4·7	10·8	10·5	16·8	16·4
49	14 42·3	14 44·7	14 02·1	4·9	4·8	10·9	10·6	16·9	16·5
50	14 42·5	14 44·9	14 02·3	5·0	4·9	11·0	10·7	17·0	16·6
51	14 42·8	14 45·2	14 02·5	5·1	5·0	11·1	10·8	17·1	16·7
52	14 43·0	14 45·4	14 02·8	5·2	5·1	11·2	10·9	17·2	16·8
53	14 43·3	14 45·7	14 03·0	5·3	5·2	11·3	11·0	17·3	16·9
54	14 43·5	14 45·9	14 03·3	5·4	5·3	11·4	11·1	17·4	17·0
55	14 43·8	14 46·2	14 03·5	5·5	5·4	11·5	11·2	17·5	17·1
56	14 44·0	14 46·4	14 03·7	5·6	5·5	11·6	11·3	17·6	17·2
57	14 44·3	14 46·7	14 04·0	5·7	5·6	11·7	11·4	17·7	17·3
58	14 44·5	14 46·9	14 04·2	5·8	5·7	11·8	11·5	17·8	17·4
59	14 44·8	14 47·2	14 04·4	5·9	5·8	11·9	11·6	17·9	17·5
60	14 45·0	14 47·4	14 04·7	6·0	5·9	12·0	11·7	18·0	17·6

59m	SUN PLANETS	ARIES	MOON	v or d	Corrn	v or d	Corrn	v or d	Corrn
s	° ′	° ′	° ′	′	′	′	′	′	′
00	14 45·0	14 47·4	14 04·7	0·0	0·0	6·0	6·0	12·0	11·9
01	14 45·3	14 47·7	14 04·9	0·1	0·1	6·1	6·0	12·1	12·0
02	14 45·5	14 47·9	14 05·2	0·2	0·2	6·2	6·1	12·2	12·1
03	14 45·8	14 48·2	14 05·4	0·3	0·3	6·3	6·2	12·3	12·2
04	14 46·0	14 48·4	14 05·6	0·4	0·4	6·4	6·3	12·4	12·3
05	14 46·3	14 48·7	14 05·9	0·5	0·5	6·5	6·4	12·5	12·4
06	14 46·5	14 48·9	14 06·1	0·6	0·6	6·6	6·5	12·6	12·5
07	14 46·8	14 49·2	14 06·4	0·7	0·7	6·7	6·6	12·7	12·6
08	14 47·0	14 49·4	14 06·6	0·8	0·8	6·8	6·7	12·8	12·7
09	14 47·3	14 49·7	14 06·8	0·9	0·9	6·9	6·8	12·9	12·8
10	14 47·5	14 49·9	14 07·1	1·0	1·0	7·0	6·9	13·0	12·9
11	14 47·8	14 50·2	14 07·3	1·1	1·1	7·1	7·0	13·1	13·0
12	14 48·0	14 50·4	14 07·5	1·2	1·2	7·2	7·1	13·2	13·1
13	14 48·3	14 50·7	14 07·8	1·3	1·3	7·3	7·2	13·3	13·2
14	14 48·5	14 50·9	14 08·0	1·4	1·4	7·4	7·3	13·4	13·3
15	14 48·8	14 51·2	14 08·3	1·5	1·5	7·5	7·4	13·5	13·4
16	14 49·0	14 51·4	14 08·5	1·6	1·6	7·6	7·5	13·6	13·5
17	14 49·3	14 51·7	14 08·7	1·7	1·7	7·7	7·6	13·7	13·6
18	14 49·5	14 51·9	14 09·0	1·8	1·8	7·8	7·7	13·8	13·7
19	14 49·8	14 52·2	14 09·2	1·9	1·9	7·9	7·8	13·9	13·8
20	14 50·0	14 52·4	14 09·5	2·0	2·0	8·0	7·9	14·0	13·9
21	14 50·3	14 52·7	14 09·7	2·1	2·1	8·1	8·0	14·1	14·0
22	14 50·5	14 52·9	14 09·9	2·2	2·2	8·2	8·1	14·2	14·1
23	14 50·8	14 53·2	14 10·2	2·3	2·3	8·3	8·2	14·3	14·2
24	14 51·0	14 53·4	14 10·4	2·4	2·4	8·4	8·3	14·4	14·3
25	14 51·3	14 53·7	14 10·6	2·5	2·5	8·5	8·4	14·5	14·4
26	14 51·5	14 53·9	14 10·9	2·6	2·6	8·6	8·5	14·6	14·5
27	14 51·8	14 54·2	14 11·1	2·7	2·7	8·7	8·6	14·7	14·6
28	14 52·0	14 54·4	14 11·4	2·8	2·8	8·8	8·7	14·8	14·7
29	14 52·3	14 54·7	14 11·6	2·9	2·9	8·9	8·8	14·9	14·8
30	14 52·5	14 54·9	14 11·8	3·0	3·0	9·0	8·9	15·0	14·9
31	14 52·8	14 55·2	14 12·1	3·1	3·1	9·1	9·0	15·1	15·0
32	14 53·0	14 55·4	14 12·3	3·2	3·2	9·2	9·1	15·2	15·1
33	14 53·3	14 55·7	14 12·6	3·3	3·3	9·3	9·2	15·3	15·2
34	14 53·5	14 55·9	14 12·8	3·4	3·4	9·4	9·3	15·4	15·3
35	14 53·8	14 56·2	14 13·0	3·5	3·5	9·5	9·4	15·5	15·4
36	14 54·0	14 56·4	14 13·3	3·6	3·6	9·6	9·5	15·6	15·5
37	14 54·3	14 56·7	14 13·5	3·7	3·7	9·7	9·6	15·7	15·6
38	14 54·5	14 56·9	14 13·8	3·8	3·8	9·8	9·7	15·8	15·7
39	14 54·8	14 57·2	14 14·0	3·9	3·9	9·9	9·8	15·9	15·8
40	14 55·0	14 57·5	14 14·2	4·0	4·0	10·0	9·9	16·0	15·9
41	14 55·3	14 57·7	14 14·5	4·1	4·1	10·1	10·0	16·1	16·0
42	14 55·5	14 58·0	14 14·7	4·2	4·2	10·2	10·1	16·2	16·1
43	14 55·8	14 58·2	14 14·9	4·3	4·3	10·3	10·2	16·3	16·2
44	14 56·0	14 58·5	14 15·2	4·4	4·4	10·4	10·3	16·4	16·3
45	14 56·3	14 58·7	14 15·4	4·5	4·5	10·5	10·4	16·5	16·4
46	14 56·5	14 59·0	14 15·7	4·6	4·6	10·6	10·5	16·6	16·5
47	14 56·8	14 59·2	14 15·9	4·7	4·7	10·7	10·6	16·7	16·6
48	14 57·0	14 59·5	14 16·1	4·8	4·8	10·8	10·7	16·8	16·7
49	14 57·3	14 59·7	14 16·4	4·9	4·9	10·9	10·8	16·9	16·8
50	14 57·5	15 00·0	14 16·6	5·0	5·0	11·0	10·9	17·0	16·9
51	14 57·8	15 00·2	14 16·9	5·1	5·1	11·1	11·0	17·1	17·0
52	14 58·0	15 00·5	14 17·1	5·2	5·2	11·2	11·1	17·2	17·1
53	14 58·3	15 00·7	14 17·3	5·3	5·3	11·3	11·2	17·3	17·2
54	14 58·5	15 01·0	14 17·6	5·4	5·4	11·4	11·3	17·4	17·3
55	14 58·8	15 01·2	14 17·8	5·5	5·5	11·5	11·4	17·5	17·4
56	14 59·0	15 01·5	14 18·0	5·6	5·6	11·6	11·5	17·6	17·5
57	14 59·3	15 01·7	14 18·3	5·7	5·7	11·7	11·6	17·7	17·6
58	14 59·5	15 02·0	14 18·5	5·8	5·8	11·8	11·7	17·8	17·7
59	14 59·8	15 02·2	14 18·8	5·9	5·9	11·9	11·8	17·9	17·8
60	15 00·0	15 02·5	14 19·0	6·0	6·0	12·0	11·9	18·0	17·9

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes														
10°	5°	2°	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m	1h 05m	1h 10m	1h 15m	1h 20m
° ′	° ′	° ′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m
0 30	0 15	0 06	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

Table I is for interpolating the L.M.T. of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is *less* than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude *less* than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)																
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	1h + 10m	1h + 20m	1h + 30m	1h + 40m	1h + 50m	1h + 60m	2h 10m	2h 20m	2h 30m	2h 40m	2h 50m	3h 00m
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
10	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	04	04	04	04	05	05
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	07	08	08	09	09	10
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	0 52	0 55
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	0 57	1 00
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	51	54	0 58	1 01	1 05
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30

Table II is for interpolating the L.M.T. of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally *added* for west longitudes and *subtracted* for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

U. S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1971 O - 327-015

INDEX TO SELECTED STARS

Name	No.	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
Acamar	7	3·1	316	S. 40
Achernar	5	0·6	336	S. 57
Acrux	30	1·1	174	S. 63
Adhara	19	1·6	256	S. 29
Aldebaran	10	1·1	291	N. 16
Alioth	32	1·7	167	N. 56
Alkaid	34	1·9	153	N. 49
Al Na'ir	55	2·2	28	S. 47
Alnilam	15	1·8	276	S. 1
Alphard	25	2·2	218	S. 9
Alphecca	41	2·3	127	N. 27
Alpheratz	1	2·2	358	N. 29
Altair	51	0·9	63	N. 9
Ankaa	2	2·4	354	S. 42
Antares	42	1·2	113	S. 26
Arcturus	37	0·2	146	N. 19
Atria	43	1·9	109	S. 69
Avior	22	1·7	235	S. 59
Bellatrix	13	1·7	279	N. 6
Betelgeuse	16	Var.*	272	N. 7
Canopus	17	−0·9	264	S. 53
Capella	12	0·2	281	N. 46
Deneb	53	1·3	50	N. 45
Denebola	28	2·2	183	N. 15
Diphda	4	2·2	349	S. 18
Dubhe	27	2·0	194	N. 62
Elnath	14	1·8	279	N. 29
Eltanin	47	2·4	91	N. 51
Enif	54	2·5	34	N. 10
Fomalhaut	56	1·3	16	S. 30
Gacrux	31	1·6	173	S. 57
Gienah	29	2·8	176	S. 17
Hadar	35	0·9	150	S. 60
Hamal	6	2·2	329	N. 23
Kaus Australis	48	2·0	84	S. 34
Kochab	40	2·2	137	N. 74
Markab	57	2·6	14	N. 15
Menkar	8	2·8	315	N. 4
Menkent	36	2·3	149	S. 36
Miaplacidus	24	1·8	222	S. 70
Mirfak	9	1·9	309	N. 50
Nunki	50	2·1	77	S. 26
Peacock	52	2·1	54	S. 57
Pollux	21	1·2	244	N. 28
Procyon	20	0·5	246	N. 5
Rasalhague	46	2·1	97	N. 13
Regulus	26	1·3	208	N. 12
Rigel	11	0·3	282	S. 8
Rigil Kentaurus	38	0·1	141	S. 61
Sabik	44	2·6	103	S. 16
Schedar	3	2·5	350	N. 56
Shaula	45	1·7	97	S. 37
Sirius	18	−1·6	259	S. 17
Spica	33	1·2	159	S. 11
Suhail	23	2·2	223	S. 43
Vega	49	0·1	81	N. 39
Zubenelgenubi	39	2·9	138	S. 16

No.	Name	Mag.	S.H.A.	Dec.
			°	°
1	*Alpheratz*	2·2	358	N. 29
2	*Ankaa*	2·4	354	S. 42
3	*Schedar*	2·5	350	N. 56
4	*Diphda*	2·2	349	S. 18
5	*Achernar*	0·6	336	S. 57
6	*Hamal*	2·2	329	N. 23
7	*Acamar*	3·1	316	S. 40
8	*Menkar*	2·8	315	N. 4
9	*Mirfak*	1·9	309	N. 50
10	*Aldebaran*	1·1	291	N. 16
11	*Rigel*	0·3	282	S. 8
12	*Capella*	0·2	281	N. 46
13	*Bellatrix*	1·7	279	N. 6
14	*Elnath*	1·8	279	N. 29
15	*Alnilam*	1·8	276	S. 1
16	*Betelgeuse*	Var.*	272	N. 7
17	*Canopus*	−0·9	264	S. 53
18	*Sirius*	−1·6	259	S. 17
19	*Adhara*	1·6	256	S. 29
20	*Procyon*	0·5	246	N. 5
21	*Pollux*	1·2	244	N. 28
22	*Avior*	1·7	235	S. 59
23	*Suhail*	2·2	223	S. 43
24	*Miaplacidus*	1·8	222	S. 70
25	*Alphard*	2·2	218	S. 9
26	*Regulus*	1·3	208	N. 12
27	*Dubhe*	2·0	194	N. 62
28	*Denebola*	2·2	183	N. 15
29	*Gienah*	2·8	176	S. 17
30	*Acrux*	1·1	174	S. 63
31	*Gacrux*	1·6	173	S. 57
32	*Alioth*	1·7	167	N. 56
33	*Spica*	1·2	159	S. 11
34	*Alkaid*	1·9	153	N. 49
35	*Hadar*	0·9	150	S. 60
36	*Menkent*	2·3	149	S. 36
37	*Arcturus*	0·2	146	N. 19
38	*Rigil Kentaurus*	0·1	141	S. 61
39	*Zubenelgenubi*	2·9	138	S. 16
40	*Kochab*	2·2	137	N. 74
41	*Alphecca*	2·3	127	N. 27
42	*Antares*	1·2	113	S. 26
43	*Atria*	1·9	109	S. 69
44	*Sabik*	2·6	103	S. 16
45	*Shaula*	1·7	97	S. 37
46	*Rasalhague*	2·1	97	N. 13
47	*Eltanin*	2·4	91	N. 51
48	*Kaus Australis*	2·0	84	S. 34
49	*Vega*	0·1	81	N. 39
50	*Nunki*	2·1	77	S. 26
51	*Altair*	0·9	63	N. 9
52	*Peacock*	2·1	54	S. 57
53	*Deneb*	1·3	50	N. 45
54	*Enif*	2·5	34	N. 10
55	*Al Na'ir*	2·2	28	S. 47
56	*Fomalhaut*	1·3	16	S. 30
57	*Markab*	2·6	14	N. 15

* 0·1—1·2

ALTITUDE CORRECTION TABLES 0°–35°—MOON

App. Alt.	0°–4°	5°–9°	10°–14°	15°–19°	20°–24°	25°–29°	30°–34°	App. Alt.
	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	0 33·8	5 58·2	10 62·1	15 62·8	20 62·2	25 60·8	30 58·9	00
10	35·9	58·5	62·2	62·8	62·1	60·8	58·8	10
20	37·8	58·7	62·2	62·8	62·1	60·7	58·8	20
30	39·6	58·9	62·3	62·8	62·1	60·7	58·7	30
40	41·2	59·1	62·3	62·8	62·0	60·6	58·6	40
50	42·6	59·3	62·4	62·7	62·0	60·6	58·5	50
00	1 44·0	6 59·5	11 62·4	16 62·7	21 62·0	26 60·5	31 58·5	00
10	45·2	59·7	62·4	62·7	61·9	60·4	58·4	10
20	46·3	59·9	62·5	62·7	61·9	60·4	58·3	20
30	47·3	60·0	62·5	62·7	61·9	60·3	58·2	30
40	48·3	60·2	62·5	62·7	61·8	60·3	58·2	40
50	49·2	60·3	62·6	62·7	61·8	60·2	58·1	50
00	2 50·0	7 60·5	12 62·6	17 62·7	22 61·7	27 60·1	32 58·0	00
10	50·8	60·6	62·6	62·6	61·7	60·1	57·9	10
20	51·4	60·7	62·6	62·6	61·6	60·0	57·8	20
30	52·1	60·9	62·7	62·6	61·6	59·9	57·8	30
40	52·7	61·0	62·7	62·6	61·5	59·9	57·7	40
50	53·3	61·1	62·7	62·6	61·5	59·8	57·6	50
00	3 53·8	8 61·2	13 62·7	18 62·5	23 61·5	28 59·7	33 57·5	00
10	54·3	61·3	62·7	62·5	61·4	59·7	57·4	10
20	54·8	61·4	62·7	62·5	61·4	59·6	57·4	20
30	55·2	61·5	62·8	62·5	61·3	59·6	57·3	30
40	55·6	61·6	62·8	62·4	61·3	59·5	57·2	40
50	56·0	61·6	62·8	62·4	61·2	59·4	57·1	50
00	4 56·4	9 61·7	14 62·8	19 62·4	24 61·2	29 59·3	34 57·0	00
10	56·7	61·8	62·8	62·3	61·1	59·3	56·9	10
20	57·1	61·9	62·8	62·3	61·1	59·2	56·9	20
30	57·4	61·9	62·8	62·3	61·0	59·1	56·8	30
40	57·7	62·0	62·8	62·2	60·9	59·1	56·7	40
50	57·9	62·1	62·8	62·2	60·9	59·0	56·6	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	0·3	0·9	0·3	0·9	0·4	1·0	0·5	1·1	0·6	1·2	0·7	1·3	0·9	1·5	54·0
54·3	0·7	1·1	0·7	1·2	0·7	1·2	0·8	1·3	0·9	1·4	1·1	1·5	1·2	1·7	54·3
54·6	1·1	1·4	1·1	1·4	1·1	1·4	1·2	1·5	1·3	1·6	1·4	1·7	1·5	1·8	54·6
54·9	1·4	1·6	1·5	1·6	1·5	1·6	1·6	1·7	1·6	1·8	1·8	1·9	1·9	2·0	54·9
55·2	1·8	1·8	1·8	1·8	1·9	1·9	1·9	1·9	2·0	2·0	2·1	2·1	2·2	2·2	55·2
55·5	2·2	2·0	2·2	2·0	2·3	2·1	2·3	2·1	2·4	2·2	2·4	2·3	2·5	2·4	55·5
55·8	2·6	2·2	2·6	2·2	2·6	2·3	2·7	2·3	2·7	2·4	2·8	2·4	2·9	2·5	55·8
56·1	3·0	2·4	3·0	2·5	3·0	2·5	3·0	2·5	3·1	2·6	3·1	2·6	3·2	2·7	56·1
56·4	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·7	3·4	2·8	3·5	2·8	3·5	2·9	56·4
56·7	3·7	2·9	3·7	2·9	3·8	2·9	3·8	2·9	3·8	3·0	3·8	3·0	3·9	3·0	56·7
57·0	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·1	3·1	4·2	3·1	4·2	3·2	4·2	3·2	57·0
57·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·3	4·5	3·4	4·6	3·4	57·3
57·6	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·5	4·9	3·6	57·6
57·9	5·3	3·8	5·3	3·8	5·2	3·8	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	57·9
58·2	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	4·0	5·6	3·9	5·6	3·9	5·6	3·9	58·2
58·5	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·2	6·0	4·1	5·9	4·1	5·9	4·1	58·5
58·8	6·4	4·4	6·4	4·4	6·4	4·4	6·3	4·4	6·3	4·3	6·3	4·3	6·2	4·2	58·8
59·1	6·8	4·6	6·8	4·6	6·7	4·6	6·7	4·6	6·7	4·5	6·6	4·5	6·6	4·4	59·1
59·4	7·2	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·1	4·8	7·0	4·7	7·0	4·7	6·9	4·6	59·4
59·7	7·5	5·1	7·5	5·0	7·5	5·0	7·5	5·0	7·4	4·9	7·3	4·8	7·2	4·7	59·7
60·0	7·9	5·3	7·9	5·3	7·9	5·2	7·8	5·2	7·8	5·1	7·7	5·0	7·6	4·9	60·0
60·3	8·3	5·5	8·3	5·5	8·2	5·4	8·2	5·4	8·1	5·3	8·0	5·2	7·9	5·1	60·3
60·6	8·7	5·7	8·7	5·7	8·6	5·7	8·6	5·6	8·5	5·5	8·4	5·4	8·2	5·3	60·6
60·9	9·1	5·9	9·0	5·9	9·0	5·9	8·9	5·8	8·8	5·7	8·7	5·6	8·6	5·4	60·9
61·2	9·5	6·2	9·4	6·1	9·4	6·1	9·3	6·0	9·2	5·9	9·1	5·8	8·9	5·6	61·2
61·5	9·8	6·4	9·8	6·3	9·7	6·3	9·7	6·2	9·5	6·1	9·4	5·9	9·2	5·8	61·5

DIP

Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye	Ht. of Eye	Corrⁿ	Ht. of Eye
m	′	ft.	m	′	ft.
2·4	−2·8	8·0	9·5	−5·5	31·5
2·6	−2·9	8·6	9·9	−5·6	32·7
2·8	−3·0	9·2	10·3	−5·7	33·9
3·0	−3·1	9·8	10·6	−5·8	35·1
3·2	−3·2	10·5	11·0	−5·9	36·3
3·4	−3·3	11·2	11·4	−6·0	37·6
3·6	−3·4	11·9	11·8	−6·1	38·9
3·8	−3·5	12·6	12·2	−6·2	40·1
4·0	−3·6	13·3	12·6	−6·3	41·5
4·3	−3·7	14·1	13·0	−6·4	42·8
4·5	−3·8	14·9	13·4	−6·5	44·2
4·7	−3·9	15·7	13·8	−6·6	45·5
5·0	−4·0	16·5	14·2	−6·7	46·9
5·2	−4·1	17·4	14·7	−6·8	48·4
5·5	−4·2	18·3	15·1	−6·9	49·8
5·8	−4·3	19·1	15·5	−7·0	51·3
6·1	−4·4	20·1	16·0	−7·1	52·8
6·3	−4·5	21·0	16·5	−7·2	54·3
6·6	−4·6	22·0	16·9	−7·3	55·8
6·9	−4·7	22·9	17·4	−7·4	57·4
7·2	−4·8	23·9	17·9	−7·5	58·9
7·5	−4·9	24·9	18·4	−7·6	60·5
7·9	−5·0	26·0	18·8	−7·7	62·1
8·2	−5·1	27·1	19·3	−7·8	63·8
8·5	−5·2	28·1	19·8	−7·9	65·4
8·8	−5·3	29·2	20·4	−8·0	67·1
9·2	−5·4	30·4	20·9	−8·1	68·8
9·5		31·5	21·4		70·5

MOON CORRECTION TABLE

The correction is in two parts; the first correction is taken from the upper part of the table with argument apparent altitude, and the second from the lower part, with argument H.P., in the same column as that from which the first correction was taken. Separate corrections are given in the lower part for lower (L) and upper (U) limbs. All corrections are to be **added** to apparent altitude, *but 30′ is to be subtracted from the altitude of the upper limb.*

For corrections for pressure and temperature see page A4.

For bubble sextant observations ignore dip, take the mean of upper and lower limb corrections and subtract 15′ from the altitude.

App. Alt. = Apparent altitude = Sextant altitude corrected for index error and dip.

ALTITUDE CORRECTION TABLES 35°–90°—MOON

App. Alt.	35°–39°	40°–44°	45°–49°	50°–54°	55°–59°	60°–64°	65°–69°	70°–74°	75°–79°	80°–84°	85°–89°	App. Alt.
	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	Corrⁿ	
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′
00	35 56·5	40 53·7	45 50·5	50 46·9	55 43·1	60 38·9	65 34·6	70 30·1	75 25·3	80 20·5	85 15·6	00
10	56·4	53·6	50·4	46·8	42·9	38·8	34·4	29·9	25·2	20·4	15·5	10
20	56·3	53·5	50·2	46·7	42·8	38·7	34·3	29·7	25·0	20·2	15·3	20
30	56·2	53·4	50·1	46·5	42·7	38·5	34·1	29·6	24·9	20·0	15·1	30
40	56·2	53·3	50·0	46·4	42·5	38·4	34·0	29·4	24·7	19·9	15·0	40
50	56·1	53·2	49·9	46·3	42·4	38·2	33·8	29·3	24·5	19·7	14·8	50
00	36 56·0	41 53·1	46 49·8	51 46·2	56 42·3	61 38·1	66 33·7	71 29·1	76 24·4	81 19·6	86 14·6	00
10	55·9	53·0	49·7	46·0	42·1	37·9	33·5	29·0	24·2	19·4	14·5	10
20	55·8	52·8	49·5	45·9	42·0	37·8	33·4	28·8	24·1	19·2	14·3	20
30	55·7	52·7	49·4	45·8	41·8	37·7	33·2	28·7	23·9	19·1	14·1	30
40	55·6	52·6	49·3	45·7	41·7	37·5	33·1	28·5	23·8	18·9	14·0	40
50	55·5	52·5	49·2	45·5	41·6	37·4	32·9	28·3	23·6	18·7	13·8	50
00	37 55·4	42 52·4	47 49·1	52 45·4	57 41·4	62 37·2	67 32·8	72 28·2	77 23·4	82 18·6	87 13·7	00
10	55·3	52·3	49·0	45·3	41·3	37·1	32·6	28·0	23·3	18·4	13·5	10
20	55·2	52·2	48·8	45·2	41·2	36·9	32·5	27·9	23·1	18·2	13·3	20
30	55·1	52·1	48·7	45·0	41·0	36·8	32·3	27·7	22·9	18·1	13·2	30
40	55·0	52·0	48·6	44·9	40·9	36·6	32·2	27·6	22·8	17·9	13·0	40
50	55·0	51·9	48·5	44·8	40·8	36·5	32·0	27·4	22·6	17·8	12·8	50
00	38 54·9	43 51·8	48 48·4	53 44·6	58 40·6	63 36·4	68 31·9	73 27·2	78 22·5	83 17·6	88 12·7	00
10	54·8	51·7	48·2	44·5	40·5	36·2	31·7	27·1	22·3	17·4	12·5	10
20	54·7	51·6	48·1	44·4	40·3	36·1	31·6	26·9	22·1	17·3	12·3	20
30	54·6	51·5	48·0	44·2	40·2	35·9	31·4	26·8	22·0	17·1	12·2	30
40	54·5	51·4	47·9	44·1	40·1	35·8	31·3	26·6	21·8	16·9	12·0	40
50	54·4	51·2	47·8	44·0	39·9	35·6	31·1	26·5	21·7	16·8	11·8	50
00	39 54·3	44 51·1	49 47·6	54 43·9	59 39·8	64 35·5	69 31·0	74 26·3	79 21·5	84 16·6	89 11·7	00
10	54·2	51·0	47·5	43·7	39·6	35·3	30·8	26·1	21·3	16·5	11·5	10
20	54·1	50·9	47·4	43·6	39·5	35·2	30·7	26·0	21·2	16·3	11·4	20
30	54·0	50·8	47·3	43·5	39·4	35·0	30·5	25·8	21·0	16·1	11·2	30
40	53·9	50·7	47·2	43·3	39·2	34·9	30·4	25·7	20·9	16·0	11·0	40
50	53·8	50·6	47·0	43·2	39·1	34·7	30·2	25·5	20·7	15·8	10·9	50

H.P.	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	H.P.
′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
54·0	1·1	1·7	1·3	1·9	1·5	2·1	1·7	2·4	2·0	2·6	2·3	2·9	2·6	3·2	2·9	3·5	3·2	3·8	3·5	4·1	3·8	4·5	54·0
54·3	1·4	1·8	1·6	2·0	1·8	2·2	2·0	2·5	2·3	2·7	2·5	3·0	2·8	3·2	3·0	3·5	3·3	3·8	3·6	4·1	3·9	4·4	54·3
54·6	1·7	2·0	1·9	2·2	2·1	2·4	2·3	2·6	2·5	2·8	2·7	3·0	3·0	3·3	3·2	3·5	3·5	3·8	3·7	4·1	4·0	4·3	54·6
54·9	2·0	2·2	2·2	2·3	2·3	2·5	2·5	2·7	2·7	2·9	2·9	3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·8	3·9	4·0	4·1	4·3	54·9
55·2	2·3	2·3	2·5	2·4	2·6	2·6	2·8	2·8	3·0	2·9	3·2	3·1	3·4	3·3	3·6	3·5	3·8	3·7	4·0	4·0	4·2	4·2	55·2
55·5	2·7	2·5	2·8	2·6	2·9	2·7	3·1	2·9	3·2	3·0	3·4	3·2	3·6	3·4	3·7	3·5	3·9	3·7	4·1	3·9	4·3	4·1	55·5
55·8	3·0	2·6	3·1	2·7	3·2	2·8	3·3	3·0	3·5	3·1	3·6	3·3	3·8	3·4	3·9	3·6	4·1	3·7	4·2	3·9	4·4	4·0	55·8
56·1	3·3	2·8	3·4	2·9	3·5	3·0	3·6	3·1	3·7	3·2	3·8	3·3	4·0	3·4	4·1	3·6	4·2	3·7	4·4	3·8	4·5	4·0	56·1
56·4	3·6	2·9	3·7	3·0	3·8	3·1	3·9	3·2	3·9	3·3	4·0	3·4	4·1	3·5	4·3	3·6	4·4	3·7	4·5	3·8	4·6	3·9	56·4
56·7	3·9	3·1	4·0	3·1	4·1	3·2	4·1	3·3	4·2	3·3	4·3	3·4	4·3	3·5	4·4	3·6	4·5	3·7	4·6	3·8	4·7	3·8	56·7
57·0	4·3	3·2	4·3	3·3	4·3	3·3	4·4	3·4	4·4	3·4	4·5	3·5	4·5	3·5	4·6	3·6	4·7	3·6	4·7	3·7	4·8	3·8	57·0
57·3	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·4	4·6	3·5	4·7	3·5	4·7	3·5	4·7	3·6	4·8	3·6	4·8	3·6	4·8	3·7	4·9	3·7	57·3
57·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	4·9	3·6	5·0	3·6	5·0	3·6	5·0	3·6	57·6
57·9	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·2	3·7	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	5·1	3·6	57·9
58·2	5·5	3·9	5·5	3·8	5·5	3·8	5·4	3·8	5·4	3·7	5·4	3·7	5·3	3·7	5·3	3·6	5·2	3·6	5·2	3·5	5·2	3·5	58·2
58·5	5·9	4·0	5·8	4·0	5·8	3·9	5·7	3·9	5·6	3·8	5·6	3·8	5·5	3·7	5·5	3·6	5·4	3·6	5·3	3·5	5·3	3·4	58·5
58·8	6·2	4·2	6·1	4·1	6·0	4·1	6·0	4·0	5·9	3·9	5·8	3·8	5·7	3·7	5·6	3·6	5·5	3·5	5·4	3·5	5·3	3·4	58·8
59·1	6·5	4·3	6·4	4·3	6·3	4·2	6·2	4·1	6·1	4·0	6·0	3·9	5·9	3·8	5·8	3·6	5·7	3·5	5·6	3·4	5·4	3·3	59·1
59·4	6·8	4·5	6·7	4·4	6·6	4·3	6·5	4·2	6·4	4·1	6·2	3·9	6·1	3·8	6·0	3·7	5·8	3·5	5·7	3·4	5·5	3·2	59·4
59·7	7·1	4·6	7·0	4·5	6·9	4·4	6·8	4·3	6·6	4·1	6·5	4·0	6·3	3·8	6·2	3·7	6·0	3·5	5·8	3·3	5·6	3·2	59·7
60·0	7·5	4·8	7·3	4·7	7·2	4·5	7·0	4·4	6·9	4·2	6·7	4·0	6·5	3·9	6·3	3·7	6·1	3·5	5·9	3·3	5·7	3·1	60·0
60·3	7·8	5·0	7·6	4·8	7·5	4·7	7·3	4·5	7·1	4·3	6·9	4·1	6·7	3·9	6·5	3·7	6·3	3·5	6·0	3·2	5·8	3·0	60·3
60·6	8·1	5·1	7·9	5·0	7·7	4·8	7·6	4·6	7·3	4·4	7·1	4·2	6·9	3·9	6·7	3·7	6·4	3·4	6·2	3·2	5·9	2·9	60·6
60·9	8·4	5·3	8·2	5·1	8·0	4·9	7·8	4·7	7·6	4·5	7·3	4·2	7·1	4·0	6·8	3·7	6·6	3·4	6·3	3·2	6·0	2·9	60·9
61·2	8·7	5·4	8·5	5·2	8·3	5·0	8·1	4·8	7·8	4·5	7·6	4·3	7·3	4·0	7·0	3·7	6·7	3·4	6·4	3·1	6·1	2·8	61·2
61·5	9·1	5·6	8·8	5·4	8·6	5·1	8·3	4·9	8·1	4·6	7·8	4·3	7·5	4·0	7·2	3·7	6·9	3·4	6·5	3·1	6·2	2·7	61·5

LIST OF CONTENTS

Pages	Contents
1–3	Title page, preface, etc.
4	Phases of the Moon
4–5	Calendars
5–7	Eclipses
8–9	Planet notes and diagram
10–253	Daily pages: Ephemerides of Sun, Moon, Aries and planets; sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, etc.
254–261	Explanation
262–265	Standard times
266–267	Star charts
268–273	Stars: S.H.A. and Dec. of 173 stars, in order of S.H.A. (accuracy 0′·1)
274–276	*Polaris* (Pole Star) tables
i	Conversion of arc to time
ii–xxxi	Tables of increments and corrections for Sun, planets, Aries, Moon
xxxii	Tables for interpolating sunrise, sunset, twilights, moonrise, moonset, Moon's meridian passage
xxxiii	Index to selected stars
xxxiv–xxxv	Altitude correction tables for the Moon

Auxiliary pages, preceding page 1

A2–A3	Altitude correction tables for Sun, stars, planets
A4	Additional refraction corrections for non-standard conditions
Bookmark	Same as pages A2 and xxxiii

LIBRARY
BUREAU OF COMMERCIAL FISHERIES
U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
P. O. BOX 3830
HONOLULU HAWAII